

Photographische Rundschau

PHOTOGRAPHISCHE
RUNDSCHAU

Centralblatt für Amateurphotographie.

Unabhängige Monatsschrift und Organ

des unter dem Protectorate Ihrer kaiserlichen und königlichen Hoheit der durchlauchtigsten Frau Erzherzogin Maria Theresia stehenden

„Club der Amateur-Photographen in Wien“,

des

„Club der Amateur-Photographen in Lemberg“,

der

„Photographischen Gesellschaft zu Halle a. S.“

und der

„Gesellschaft zur Förderung der Photographie in Leipzig“.

Herausgegeben und redigirt

von

CHARLES SCOLIK,

Ausserordentlichem Mitgliede des „Club der Amateur-Photographen in Wien“, Mitglied des „Vereins zur Pflege der Photographie und verwandter Künste“ in Frankfurt a. M., des „Photographischen Vereins“ zu Berlin. Besitzer der Erzherzogin Maria Theresia-Medaille in Vermeil, Voigtländer-Medaillen in Vermeil und Silber, der Daguerre-Medaille in Vermeil, der goldenen Medaille der Budapester Ausstellung, der goldenen Medaille von der Ausstellung in Porto 1886, des Ehrenpreises in Gold der Photographschen Gesellschaft in Wien 1884 etc. etc.

Unter besonderer Mitwirkung des Herrn

CARL SRNA,

Präsidenten des „Club der Amateur-Photographen in Wien“,

sowie der Herren: Dr. P. Braunschweig, Alfred Buschbeck, Ludwig David, k. u. k. Oberlieutenant, G. F. Dietrich, Charles Ehrmann, A. Einsle, Prof. Anton M. Haschek, Hofrath Dr. Julius Hofmann, C. F. Hoffmann, Arthur Frhr. v. Hübl, k. u. k. Hauptmann, H. Klein, A. Meydenbauer, Dr. F. Mallmann, Eduard Morauf, Pfarrer Anton Rittmann, Professor Franz Schiffner, Prof. Dr. Oscar Simony, V. Schumann, Rudolf Schwarz, Dr. F. Schmidt, Carl Srna, Robert Ritter von Stockert, Dr. Franz Stolze, Friedrich Vellusig, Prof. Hans Watzek etc. etc.

VI. Jahrgang.

Nummer 61 — incl. 72.

Mit 43 Kunstbeilagen, und zwar 3 Lichtdrucken, 13 Heliogravuren resp. Lichtkupferdrucken und 27 Zinkotypien, ferner zahlreichen in den Text gedruckten Abbildungen.

Halle a. S.

Druck und Verlag von Wilhelm Knapp.

1892.

INDEX.

Kunstbeilagen zum VI. Jahrgange (1892).*)

Heft 1. (Januar)

I. Stein-Teich bei Pörtschach am See in Kärnthen. Aufnahme von Robert Ritter von Stockert in Wien. Lichtkupferdruck von J. B. Obernetter in München.

II. Kühe am Weiher. Orthochromatische Aufnahme von Pfarrer A. Rittmann in Berg. Photogravure und Kupferdruck von H. Riffarth & Co. in Berlin.

III. Waldinterieur. Aufnahme von Baronin Eugenie Widerhofer in Wien. Autotypie von A. Riffarth & Co. in Berlin.

Heft 2. (Februar)

IV. Ansicht der beiden südwestlich von dem Puerto de Orotava gelegenen Burgados-Klippen von einem Felsenriffe der Nordküste. Original-Aufnahme von Prof. Dr. Oscar Simony. Phototypie von C. Angerer & Göschl in Wien.

V. Ein ca. 8 m breites Exemplar von Euphorbia canariensis an der Küste nächst dem Hafen von Orotava. Original-Aufnahme von Prof. Dr. Oscar Simony. Phototypie von C. Angerer & Göschl in Wien.

VI. Ein ca. 20 m hoher Drachenbaum nächst der Kirche des Dorfes Realejo de arriba oberhalb Orotava mit dem Meere im Hintergrunde. Original-Aufnahme von Prof. Dr. Oscar Simony. Phototypie von C. Angerer und Göschl in Wien.

VII. Ein ca. 30 m hohes Exemplar von Pinus canariensis im Südgehänge des Sombrerito in 1980 m Seehöhe. Original-Aufnahme von Prof Dr. Oscar Simony. Phototypie von C. Angerer & Göschl in Wien.

VIII. Ostansicht des Pico de Teyde und der Montaña blanca von dem ca. 2000 m hoch gelegenen Llano

*) Extrabeilagen wurden gespendet:
Tafel I von Herrn Robert Ritter von Stockert in Wien,
Das Cliché zu Tafel III von Frau Baronin Jenny Widerhofer in Wien,
Die Clichés zu den Tafeln IV bis incl. XVIII zu Tafel XIX und zu Tafel XXII bis incl. XXX von Herrn Professor Dr. Oscar Simony in Wien,
Tafel XXXI (Herbststimmung) von Herrn Carl Knapp in Halle a. S.,
Tafel XXXIII von Herrn J. B. Obernetter in München,
Die Clichés zu Tafel XXXVII von der Firma R. W. Thomas in London,
Tafel XLI von der Firma R. Lechner's Photogr. Manufactur (W. Müller) in Wien.

de las Retamas. Original-Aufnahme von Professor Dr. Oscar Simony. Phototypie von C. Angerer & Göschl in Wien.

IX. Südansicht des Pico de Teyde mit der Montaña blanca (rechts) und dem Pico viejo (links) aus ca. 2250 m Seehöhe. Original-Aufnahme von Prof. Dr. Oscar Simony. Phototypie von C. Angerer & Göschl in Wien.

X. Die Schutzhütte auf Alta vista (3262 m) nächst der Ruine der „Casa Inglese" im Ostgehänge des Rambleta-Kegels Original-Aufnahme von Professor Dr. Oscar Simony. Phototypie von C. Angerer & Göschl in Wien.

XI. Aussenansicht der nächst Alta vista 3366 m hoch gelegenen Cueva de Hielo, einer von Lavamassen umschlossenen Eishöhle. Original-Aufnahme von Prof. Dr. Oscar Simony. Phototypie von C. Angerer & Göschl in Wien.

Heft 3. (März)

XII. Ostansicht des abgestumpften Gipfelkegels (el Piton) des Pico de Teyde von der Rambleta (3550 m). Original-Aufnahme von Prof. Dr. Oscar Simony. Phototypie von C. Angerer & Göschl in Wien.

XIII. Ansicht des Gipfelkraters des Pico de Teyde von einem im Grunde des Kraters nächst dessen Südrande gelegenen Schwefelofen. Original-Aufnahme von Professor Dr. Oscar Simony. Phototypie von C. Angerer & Göschl in Wien.

XIV. Der Einriss im Westrande des Gipfelkraters des Pico de Teyde mit dem Alto de Guajara (2715 m) im Hintergrunde. Original-Aufnahme von Professor Dr. Oscar Simony. Phototypie von C. Angerer & Göschl in Wien.

XV. Der im Nordstrande des Gipfelkraters gelegene Culminationspunkt (3711 m) des Pico de Teyde mit dem Spectrographen im Vordergrunde. Original-Aufnahme von Prof. Dr. Oscar Simony. Phototypie von C. Angerer & Göschl in Wien.

XVI. Ansicht des Pico viejo (3120 m) und seiner Caldera von einem nächst dem nordwestlichen Rande des Teyde-Kraters gelegenen Punkte. Original-Aufnahme von Prof. Dr. Oscar Simony. Phototypie von C. Angerer & Göschl in Wien.

XVII. Ansicht der „Narices del Teyde" (2070 m): Links ein beiderseits offener Lavacanal, rechts ein vulcanisches Blaseloch. Original-Aufnahme von Prof. Dr. Oscar Simony. Phototypie von C. Angerer & Göschl in Wien.

XVIII. Ansicht der einen 76 m tiefen secundären Krater enthaltenden Caldera des Pico viejo (Mitte ihres Grundes 2963 m) vom höchsten Punkte ihres Ostrandes (3120 m). Original-Aufnahme von Prof. Dr. Oscar Simony. Phototypie von C. Angerer & Göschl in Wien.

Heft 4. (April) Schneelandschaft aus Montenegro. Aufnahme von P. Cara in Cettinje. Photogravure und Kupferdruck von H. Riffarth & Co in Berlin.

V. Herbststimmung. Aufnahme von Carl Knapp in Halle a. S. Lichtkupferdruck von J. B. Obernetter in München.

XIX. Aussicht vom Gipfelkrater des Roque Taburiente (940 m) auf den Fondo de la Caldera (730 m), den Roque Salbaje und die nördlichen Abstürze der Caldera von Palma. Original-Aufnahme von Prof. Dr. Oscar Simony. Phototypie von C. Angerer & Göschl in Wien.

XXII. Der gegenwärtig grösste Drachenbaum des canarischen Archipels (Stammumfang in 2 m Höhe 11 m) in dem Städtchen Icod de los Vinos auf Tenerife. Original-Aufnahme von Prof. Dr. Oscar Simony. Phototypie von C. Angerer & Göschl in Wien.

XXIII. Eine mächtige, fast abgestorbene Ceder auf dem östlichen Aussenhange der Caldera von Palma in 2200 m Seehöhe. Original-Aufnahme von Prof. Dr. Oscar Simony. Phototypie von C. Angerer & Göschl in Wien.

XXIV. Ostansicht des im Valle Hermoso (Insel Gomera) gelegenen Roque del Cano (645 m) mit dem Rücken der Tamargada im Hintergrunde. Original-Aufnahme von Prof. Dr. Oscar Simony. Phototypie von C. Angerer & Göschl in Wien.

XXV. Ein 5 m breites Exemplar von Euphorbia balsamifera nächst der Südostküste der kleinen Insel Lobos. Original-Aufnahme von Prof. Dr. Oscar Simony. Phototypie von C. Angerer & Göschl in Wien.

XXVI. Ein mit Gekröselava bedeckter Rücken nächst dem Ostfusse der Montaña del Fuego (520 m) auf Lanzarote. Original-Aufnahme von Prof. Dr. Oscar Simony. Phototypie von C. Angerer & Göschl in Wien.

XXVII. Ein nordöstlich von der Montaña del Fuego gelegener unbekannter Vulkan (502 m) mit zwei Kratern von 41 und 60 m Tiefe. Original-Aufnahme von Prof. Dr. Oscar Simony. Phototypie von C. Angerer & Göschl in Wien.

Heft 11. (November)	XLII.	Ringe-Ringe-Rein. Studie aus Tirol. Aufnahme von Oberlieut. Ludwig David. Heliogravure und Druck von J. Blechinger in Wien.
	XL.	Morgenritt. Momentaufnahme von Dr. Josef Friedrich in Wien. Aufgenommen mit der R. Hüttig'schen Geheim-Camera „Excelsior". Photogravure von Meisenbach, Riffarth & Co. in Berlin.
Heft 12. (December)	XLIII.	„Boccaccio". Aufnahme aus dem Atelier „Fernande" (Inhaber August Leutner) in Wien. Lichtdruck auf Pyramidenkornpapier von J. Schober in Karlsruhe.

In der Bezeichnung unserer diesjährigen sehr zahlreichen Beilagen ist einige Verwirrung entstanden und haben wir Folgendes richtigzustellen.

Im Aprilheft ist die Tafel „Schneelandschaft aus Montenegro" ohne Nummer geblieben und im Beilagentext wurde sie irrthümlich mit No. XXX bezeichnet; es sollte diese Tafel richtig mit No. XXXIa bezeichnet werden, während in demselben Hefte die Tafel „Herbststimmung" mit No. XXXI statt mit V zu signiren ist, wie dies im betreffenden Beilagentext geschehen ist.

Ein fernerer Fehler ist, dass die Tafeln nicht alle in gehöriger Reihenfolge gebracht wurden. So kommt z. B. nach Tafel XVIII gleich die Tafel XXXI, nach Tafel XXI die Tafel XXIX etc. — Mit No. XXXVIII ist überhaupt keine Tafel bezeichnet, sondern kommt gleich nach XXXVII die No. XXXIX.

Dies lässt sich leider nachträglich nicht mehr ändern, und erübrigt uns daher nur, unsere werthen Leser wegen dieser Unregelmässigkeit um Entschuldigung zu bitten.

Januar.

An unsere Leser!

Wir eröffnen mit vorliegender Nummer den VI. Jahrgang unserer Zeitschrift und indem wir der angenehmen Verpflichtung nachkommen, den geehrten Lesern für die uns bisher entgegengebrachten Sympathien zu danken, knüpfen wir daran die Bitte, uns ihr Wohlwollen auch fernerhin zu bewahren. Unsere Aufgaben bleiben dieselben und wir werden nach wie vor bemüht sein ihnen gerecht zu werden. In erste Linie stellen wir die Förderung der künstlerischen Bestrebungen der Photographie und werden wir jeden neuen Fortschritt, der in dieser Richtung zu verzeichnen ist, freudig begrüssen. Dem Amateurwesen bleibt es ohne Zweifel vorbehalten, den wichtigsten Einfluss auf die künstlerische Entwickelung der Photographie auszuüben und es wird sich daher unserem Blatte, das ja unter den Organen der deutschen Amateurphotographie obenan steht, gewiss häufig Gelegenheit bieten, zur Erreichung dieses edlen Zieles behilflich zu sein.

Es erübrigt uns noch, den Herren L. Bayer, Alfred Buschbeck, Oberlieut. Ludwig David, G. F. Dietrich, A. Einsle, Prof. Ant. M. Haschek, Hofrath Dr. Jul. Hofmann, C. F. Hofmann, Prof. J. Kramerius, Dr. F. Mallmann, Eduard Morauf, J. B. Obernetter, J. v. Pasquali, Hans Poruba, Pfarrer Rittmann, Professor Franz Schiffner, V. Schumann, Rud. Schwarz, Carl Srna, Alfred Stieglitz, Rob. Ritt. v. Stockert etc., welche im vergangenen Jahre theils werthvolle Extrabeilagen für unser Blatt spendeten, theils Originalaufsätze für dasselbe geliefert haben, herzlichst zu danken und um deren fernere Unterstützung zu bitten. Endlich richten wir an unsere geehrten Leser das Ersuchen um rechtzeitige Erneuerung des Abonnements für den mit vorliegendem Hefte beginnenden VI. Jahrgang.

Hochachtungsvoll

Die Redaction.

Ueber Bromsilber-Collod-Emulsion.

Von

k. u. k. Hauptmann Arthur Freiherrn von Hübl.

Seit mehreren Jahren wendet sich die praktische Photographie wieder der Collod-Emulsion zu — einem Verfahren, das durch die Gelatine-Platte vollkommen verdrängt wurde und fast in Vergessenheit gerathen war.

Dr. E. Albert hat zuerst die Brauchbarkeit und die Vorzüge des Bromsilber-Collodiums gezeigt und durch seine Gemälde-Reproductionen bewiesen, dass dieses Verfahren in vielen Fällen die vollste Beachtung verdient. Dr. E. Albert hat auch den Weg bezeichnet, der eingeschlagen werden kann, um eine für diese Zwecke vorzüglich geeignete Emulsion zu erhalten: Er sensibilisirt ein klar und kräftig arbeitendes Bromsilber-Collodium mit ammoniakalischem Eosinsilber.

Allen bisher bekannt gewordenen Versuchen liegt dieses Princip zu Grunde.

Die vorliegende Mittheilung enthält eine Reihe von Erfahrungen, die ich bei dem Studium der Collod-Emulsion gemacht habe — Erfahrungen, die vorläufig keineswegs zu einem endgiltigen Resultat geführt haben, die aber geeignet sein dürften die Arbeiten anderer Experimentatoren zu unterstützen.

Die Bromsilber-Collod-Emulsion muss auch in nicht angefärbtem Zustande genügende Empfindlichkeit besitzen, sie muss klare, kräftige reine Platten liefern. — Wird eine solche Emulsion mit dem entsprechenden Quantum Eosinsilber versetzt, so steigt nicht nur ihre Empfindlichkeit sehr bedeutend, sondern es bessern sich auch alle photographischen Eigenschaften derselben. — Eine unempfindliche, schleierige Rohemulsion aber wird auch nach dem Anfärben nicht vollkommen brauchbar sein.

Von den verschiedenen Methoden, welche bei der Emulsions-Bereitung zur Anwendung kommen, scheint jene mit ammoniakalischer Silberlösung die relativ günstigsten Resultate zu liefern.

Man kann bei der Herstellung dieser Emulsion in zweifacher Weise vorgehen: Entweder setzt man das ammoniakalische Silber dem Collodium, welches das Bromsalz gelöst enthält zu, oder man giesst die Bromsalz-Lösung in das gesilberte Collodium. Man hat also im ersten Falle während der Emulsionirung Bromsalz-Ueberschuss im zweiten Falle Silbersalz-Ueberschuss. Nach vollendeter Emulsionirung muss selbstverständlich in beiden Fällen das Bromsalz vorwalten. Die nach dem ersten Verfahren hergestellte Emulsion ist in der Durchsicht blau, jene nach dem zweiten Ver-

fahren grauorange, erstere giebt weniger kräftige Negative und hat mehr Neigung zum Schleiern als letztere.

Eine besondere Aufmerksamkeit muss dem Waschen der Emulsion zugewendet werden. Diese Operation ist bei Gelatine entschieden leichter durchzuführen als bei Collodium, und die Art ihrer Ausführung dürfte Ursache sein, dass man sehr oft, unter scheinbar ganz gleichen Verhältnissen arbeitend, doch sehr verschiedene Resultate erhält.

Gewöhnlich giesst man die Emulsion in einem dünnen Strahle in eine grössere Menge Wasser ein und trachtet die gefällte Emulsion durch Einhängen in Wasser von den löslichen Salzen zu befreien. Bei diesem Vorgange bilden sich immer grössere Emulsions-Brocken, die oberflächlich hornartig und für Wasser derart undurchdringlich werden, dass sie, selbst nach langem Wässern, im Innern einen weichen Kern aus unveränderter Emulsion bestehend, enthalten.

Dass eine solche unvollkommen gewaschene Emulsion, wegen des noch vorhandenen Ammoniaks keine gleichmässigen und zufriedenstellende Resultate geben kann, ist wohl selbstverständlich. Viel zweckmässiger ist es, wenn man die Emulsion durch successiven Wasserzusatz ausfällt: man erhält einen feinflockigen Niederschlag, der sich bei weiterem Waschen in ein sandiges Pulver verwandelt und der keine löslichen Bestandtheile mehr enthalten dürfte.

Zahlreiche Versuche, welche den Zweck hatten die Empfindlichkeit der Emulsion zu steigern, haben zu nachstehenden Resultaten geführt:

1. Das Digeriren der flüssigen ungewaschenen Emulsion liefert nur bei vorhandenem Silber-Ueberschuss (Warnerke-Emulsion) günstige Resultate; es bessern sich, durch mehrtägiges Stehenlassen, die Empfindlichkeit sowie die sonstigen photographischen Eigenschaften. Saure Brom-Ueberschuss-Emulsion erleidet bei dem gleichen Vorgang keine wahrnehmbare Veränderung. Ammoniak-Emulsion darf nicht digerirt werden, weil das Collodium eine Zersetzung erleidet und keine Empfindlichkeits-Zunahme, dagegen aber dichte Schleier resultiren.

2. Das Digeriren der gefällten und gewaschenen Emulsion in wässerigen Lösungen schwacher Alkalien bewirkt eine Empfindlichkeits-Steigerung auf das 2—3fache.

Am besten ist hierzu eine Lösung von kohlensaurem Ammon geeignet, welche auch warm angewendet werden kann und keinen störenden Schleier verursacht, wenn nachträglich genügend gewaschen wurde.

3. Wird die gewaschene und erneuert in Alkohol-Aether gelöste Emulsion mit Alkalien digerirt, so findet gleichfalls eine Zunahme der Empfindlichkeit statt. So steigern einige Tropfen Ammoniak nach 24stündigem Stehen die Empfindlichkeit der Emulsion auf das 2—3fache und das Bromsilber-Korn vergrössert sich in sehr wahrnehmbarer Weise.

1*

4. An Stelle der Alkalien kann man vortheilhaft Alkaloïde benutzen. Am besten verwendbar sind Codeïn und Narcotin. Ersteres liefert weiche, gut modulirte Negative, letzteres wirkt, ähnlich wie Cinchonin, besonders auf die Kraft und Klarheit förderlich. — Durch das Digeriren mit Alkaloïden werden besonders Ammoniak-Emulsionen günstig beeinflusst; die Empfindlichkeit steigt auf das Dreifache, erreicht also jene der nassen Badeplatte; die Emulsion verträgt kräftige Entwickler und giebt klare Negative mit ausgezeichneter Deckung.

5. Die mit Alkalien oder Alkaloïden gereiften Emulsionen können erneuert ausgefällt und gewaschen werden, ohne ihre charakteristischen Eigenschaften — Empfindlichkeit, Klarheit und Kraft — zu verlieren; sie können auch vor dem Fällen mit Essigsäure angesäuert werden ohne irgend eine Veränderung zu erleiden.

6. Die Gegenwart von löslichen Bromsalzen verhindert den eben geschilderten Reifungs-Process.

7. Ein Zusatz von löslichen Silbersalzen erhöht die Empfindlichkeit auf das 2—3fache und wirkt, besonders bei Gegenwart von Säure, förderlich auf Kraft und Klarheit.

Um die Allgemein-Empfindlichkeit der Emulsion zu steigern und sie für die Aufnahme farbiger Objecte brauchbar zu machen, versetzt man sie mit einer Lösung von Eosin-Silber. Dr. E. Albert benützt als Lösungsmittel Ammoniak und sättigt den Ueberschuss desselben durch Pikrinsäure ab. Emulsionen, welche mit solchen Lösungen sensibilisirt wurden, sind aber dem raschen Verderben unterworfen und gestatten nicht die Verwendung der Platte in trockenem Zustande.

Besser bewähren sich alkoholische Lösungen des Eosin-Silbers, die mit Hilfe von Ammonsalzen hergestellt wurden. Eosin-Silber löst sich nämlich bei Gegenwart gewisser Salze leicht in Alkohol und diese Lösungen vertragen den Zusatz von Säuren, ohne dass ein Ausfallen des Eosin-Silbers stattfinden würde. Bringt man schwache organische Säuren zur Anwendung, die ein Spalten des Eosin-Silbers nicht bewirken z. B. Essigsäure, so erhält man saure Farbstofflösungen, welche sich den Ammoniak-Lösungen ganz ähnlich verhalten, die Haltbarkeit der Emulsion aber nicht in so hohem Grade schädigen.

Sehr gut haben sich mit Eisessig angesäuerte Lösungen von Eosin-Silber, mit Hilfe von Ammonium-Acetat hergestellt, bewährt.

Von wissenschaftlichem Interesse ist die Thatsache, dass Lösungen von Eosin-Silber in flüssigen organischen Basen z. B. in Chinolin, die charakteristische Gelbgrün-Empfindlichkeit nicht hervorzubringen imstande sind.

Die Menge der zugesetzten Farbstofflösung ist von Einfluss auf die Empfindlichkeit und den Charakter der Emulsion.

Mit der Zunahme des Farbstoffes steigt die allgemeine und die Farben-Empfindlichkeit — ein Zuviel aber hat flaue, dünne

Negative zur Folge. Ein Zusatz von 0,25—0,5 g Eosin-Silber pro Liter Emulsion dürfte am besten entsprechen.

Sowohl die ungefärbte als auch die mit saurem Eosin-Silber sensibilisirte Emulsion erlaubt die Herstellung von Trockenplatten.

Um das Abschwimmen der Schichte bei dem Entwickeln zu verhindern, wendet man einen Unterguss von Kautschuklösung oder Gelatine (in Essigsäure-Alkohol gelöst) an.

Die Temperatur beim Trocknen der Platten soll nicht zu hoch sein, da in diesem Falle ringförmige Trockenflecken unausbleiblich wären, andererseits soll aber das Trocknen der Platten in ca. 10 Minuten vollendet sein. — Die Empfindlichkeit der Trockenplatten ist jener der noch alkoholfeuchten gleich. — Die mit Farbstoff sensibilisirte Platte übertrifft die nasse Badeplatte um das 2—3fache, ihre Haltbarkeit scheint allerdings eine beschränkte zu sein — jedenfalls aber bleibt sie einige Tage brauchbar.

Die Entwicklung der Collod-Emulsionsplatten kann mit Pyrogallol oder Hydrochinon vorgenommen werden, wobei jedes Alkali benutzt werden kann.

Entsprechend sensibilisirte Platten entwickeln sich sehr rasch — und erreichen sehr bald die nothwendige Kraft, daher man mit geringen Mengen Pyrogallol oder Hydrochinon arbeitet.

Im Allgemeinen ist jeder kräftige Entwickler verwendbar, nur darf man sich nicht scheuen, scheinbar grosse Mengen Bromsalz anzuwenden, da dieser Zusatz bei Collod-Emulsionen durchaus nicht derartig verzögernd wirkt, wie dies bei Gelatine-Platten der Fall ist.

Zu rasch entwickelte Negative zeigen eine unschöne schwarze, bei Gegenwart von Eosin-Silber grünlich schwarze Farbe. Entwickelt man langsam also mit viel Bromsalz und schwachen Alkalien (Carbonaten) so erscheinen die Negative in der Aufsicht hell gelblich-grau.

Trockene Platten werden am besten in der Tasse entwickelt, wobei man die Platte ohne sie abzuspülen in den Entwickler legt, und das Entstehen des Bildes in der Aufsicht sehr gut verfolgen kann.

Die nachstehenden Vorschriften für Herstellung der Emulsion sind das Resultat der eben angeführten experimentellen Untersuchungen. Sie liefern ein brauchbares Präparat, das für gewisse Arbeiten mit Vortheil verwendbar ist, aber nicht die Bestimmung hat, die gegenwärtig üblichen photographischen Verfahren in allen Fällen zu ersetzen.

Der Emulsion fehlt vor allem der hohe Grad von Empfindlichkeit, welcher der Gelatineplatte eigen ist und auf den der ausübende Photograph in vielen Fällen nicht verzichten kann. Ihre leicht verletzliche und für chemisch wirkende Staubtheilchen in hohem Grade empfindliche Schichte erfordert peinliche Sorgfalt bei der Behandlung und unterscheidet sie wesentlich — sehr zu ihren Ungunsten — von der fast allen Insulten trotzenden Schicht der Gelatineplatte.

1. Herstellung der Rohemulsion.

40 g Silbernitrat werden in 50 ccm Wasser gelöst und mit so viel Ammoniak versetzt, dass eine klare Lösung resultirt, dann fügt man 100 ccm absoluten Alkohol zu und lässt die Flüssigkeit vollständig erkalten.

Andererseits bringt man 30 g Bromammonium in 35 ccm Wasser und 70 ccm absoluten Alkohol und erwärmt die Flüssigkeit bis Lösung eintritt.

Zur Bereitung der Emulsion wählt man eine starke Glasflasche von ca. 1 Liter Inhalt, füllt in diese 450 ccm 4proc. Rohcollodium und setzt dann in der Dunkelkammer die oben angegebene vollständig erkaltete Silberlösung zu. Dabei ist keinerlei Vorsicht nothwendig, ein Theil der Wolle scheidet sich zwar aus, durch kräftiges Schütteln gelingt es aber leicht, diese wieder in Lösung zu bringen. Ein Theil des Silbersalzes bleibt jedoch in Form feiner Krystalle in der Flüssigkeit suspendirt.

Ohne Rücksicht auf diese Abscheidung setzt man die noch warme Bromammonium-Lösung in 3—4 Partien zu und schüttelt nach jedesmaligem Zusatz kräftig durch. Nachdem die gesammte Flüssigkeit eingetragen ist, wird 2—3 Minuten geschüttelt und dann die Emulsion mittels Wasser gefällt.

Zu diesem Zwecke setzt man der Emulsion destillirtes Wasser in kleinen Quantitäten (2—3 ccm) so lange zu (und schüttelt nach jedem Zusatz) bis die Fällung eingetreten ist, d. h. bis die Emulsion nicht mehr glatt an den Wänden der Flasche herabläuft, sondern sich in Form feiner Flocken abgeschieden hat.

Man giesst jetzt die Flüssigkeit in die 5—10fache Menge Wasser ein, das man mit Hilfe eines glatten Holzstabes in lebhafter Bewegung erhält. Bei grösseren Quantitäten empfiehlt es sich, das Wasser durch Einblasen von Luft in Bewegung zu versetzen.

Die Emulsion scheidet sich bei diesem Vorgang in Form feiner Flocken ab. Man lässt absetzen, giesst erneuert Wasser auf, wiederholt diesen Vorgang 3—4 mal, sammelt dann die gefällte — nunmehr pulverige — Emulsion auf einem Leinwand-Filter, wäscht sie durch Aufgiessen von destillirtem Wasser und entfernt dieses schliesslich durch energisches Abpressen mit der Hand. Den Rest des Wassers verdrängt man durch 2—3maliges Befeuchten mit Alkohol und Abpressen der Flüssigkeit.

Die noch alkoholfeuchte Emulsion löst man in Alkohol-Aether (ca. 800 ccm), versetzt sie mit 0,5 g Codeïn und lässt 3—4 Tage reifen. Nach dieser Zeit ist sie für den Gebrauch geeignet, und kann in diesem Zustande oder nach dem Anfärben mit Eosin-Silberlösung verwendet werden. Es ist bemerkenswerth, dass die Gegenwart des Alkaloïds kein Hinderniss für die Anwendung einer Eosin-Silberlösung bildet.

Um die Haltbarkeit der Emulsion zu vermehren, kann sie erneuert ausgefällt und gewaschen werden. Man schlägt dann zweckmässig folgenden Weg ein: Die noch alkoholfeuchte Emul-

sion wird mit 100 ccm absolut. Alkohol und 100 ccm Aether übergossen und nach eingetretener Lösung werden 0,5 g Codeïn in 100 ccm Alkohol gelöst, zugefügt. Man schüttelt um und lässt 3—4 Tage bei ca. 20° reifen, dann säuert man mit 2 ccm Eisessig an, fällt in der oben angegebenen Weise erneuert aus, wäscht mit Wasser, entwässert mit Alkohol und löst die Emulsion in Alkohol-Aether. Das Fällen der Emulsion aus dieser concentrirten Lösung wird zweckmässig mit einer kaltgesättigten Salpeterlösung vorgenommen. Man setzt successive diese Lösung zu bis ungefähr 100 ccm eingetragen sind und giesst dann die breiartige Masse ins Wasser. Die sich ausscheidenden Salpeterkrystalle verhindern die Vereinigung der feinen Emulsionsflocken zu grösseren Partikeln.

2. Die Eosin-Silberlösung.

1. Herstellung des Eosinsilbers. — 10 gr Eosin (gelbstich) werden in 350 ccm siedendem Wasser gelöst, und 5 gr Silbernitrat in 50 ccm Wasser heiss zugefügt. Man lässt absetzen, filtrirt und wäscht auf dem Filter (am besten mit Hilfe der Wasser-Luftpumpe) zuerst mit kochendem Wasser, bis dieses stark gefärbt abläuft, dann mit Alkohol und trocknet schliesslich den Niederschlag in einem nicht zu hellen Raume.

2. Herstellung der Farbstofflösung. — 0,5 g trockenes Eosin-Silber und 1 g festes Ammoniumacetat werden mit 20 ccm Alkohol übergossen und bis zur Lösung gelinde erwärmt, — dann werden 170 ccm Alkohol nebst 6 ccm Eisessig zugefügt und filtrirt.

Im Falle die Lösung nur für feucht zu exponirende Platten bestimmt ist, werden überdies 5—10 ccm Glycerin zugesetzt.

3. Sensibilisiren der Emulsion. — Vor dem Gebrauche wird der Emulsion $^1/_{10}$ ihres Volumens Farbstofflösung zugesetzt, umgeschüttelt und einige Minuten stehen gelassen; dann erst können die Platten gegossen werden. Die angefärbte Emulsion hält sich, einen kühlen Raum vorausgesetzt, längere Zeit vollkommen brauchbar.

Giessen und Trocknen der Platten. — Es ist zweckmässig bei allen Platten, auch jenen, welche feucht zur Anwendung gelangen, einen Unterguss von Gelatine oder Kautschuk zu benutzen; das Abschwimmen der Schichte wird dadurch mit Sicherheit vermieden und Unreinheiten der Glasoberfläche werden unschädlich gemacht.

Das Giessen der Platten muss in einem möglichst staubfreien Lokale vorgenommen werden; photographische Dunkelkammern, die für den nassen Bade-Process in Verwendung stehen, sind für diesen Zweck vollkommen unbrauchbar. In solchen Räumen werden bei jeder Bewegung Silbersalz- und Collodium-Stäubchen aufgewirbelt, die von der feuchten Collod-Schichte festgehalten, zur Entstehung von kleinen schwarzen oder durchsichtigen Flecken Veranlassung geben.

Die Concentration der Emulsion soll derart sein, dass durch die noch feuchte Schichte das Licht der Dunkelkammerfenster kaum erkannt wird. Kleine Plattenformate erfordern eine etwas dickere Emulsion als grosse Platten; bei letzteren wird auch ein öfteres Verdünnen mit Alkohol-Aether (1:2) nöthig sein.

Sollen die Platten trocken zur Exposition gelangen, so werden sie zunächst bei gewöhnlicher Temperatur (15—20 Grad) so lange stehen gelassen, bis die ganze Platte ein gleichförmig mattes Aussehen zeigt, dann werden sie durch einige Minuten einer Temperatur von ca. 35 Grad ausgesetzt.

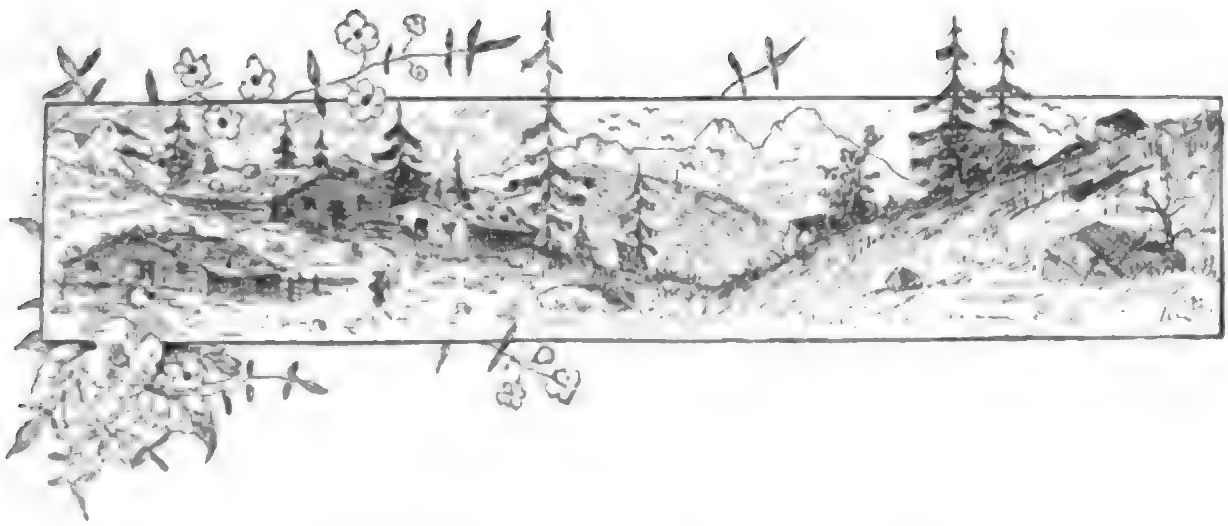
5. Das Entwickeln der Platten. — Feucht exponirte Platten werden vor dem Entwickeln mit Wasser abgespült (am besten mittels einer Brause, die nur dann schädlich wirkt, wenn die Emulsionsschichte noch ungenügend erstarrt ist) und können in der Hand, ähnlich der nassen Badeplatte entwickelt werden; trockene Platten werden, ohne sie abzuspülen, in eine Tasse gelegt und mit dem Entwickler übergossen.

Als Entwickler hat sich nachstehende Mischung bewährt:

1000 ccm Wasser, 20 g Pottasche oder 40 Soda (kryst.),
50 „ Natriumsulfit,
2—4 „ Hydrochinon oder 3—5 Pyrogallol,
2—6 „ Bromkalium.

Selbstverständlich kann aus dem Alkali, Sulfit und Bromsalz eine concentrirte Vorrathslösung hergestellt werden, die für den Gebrauch mit Wasser verdünnt und mit Hydrochinon resp. Pyrogallol versetzt wird, wie es bei allen Entwicklern üblich ist. Der Zusatz von Bromkalium muss ein derartiger sein, dass klare Platten resultiren. Wie schon oben erwähnt, wird die Empfindlichkeit der Platte durch den Zusatz von Bromsalz zum Entwickler nicht wahrnehmbar geschädigt es wird lediglich die zum Entwickeln nöthige Zeit verlängert. Diese Thatsache wurde bei wiederholten Versuchen unter Zuhilfenahme des Röhrensensitometers bestätigt gefunden.

6. Fixiren der Negative. — Nach dem Entwickeln werden die Platten abgespült, mit unterschwefligsäurem Natrium fixirt und dann erneuert gewaschen. Das Auswaschen des Eosinsilbers kann eventuell durch Anwendung von verdünntem Alkohol unterstützt werden. Collod-Emulsions-Trockenplatten zeigen nach dem Fixiren einen weissen milchigen Schleier, den man mittels Alkohol entfernen kann, der aber übrigens auch beim Lackiren der Negative vollständig verschwindet.



Photographie ohne Objectiv.

Von Anton M. Haschek.

Die Praxis der Photographie ohne Objectiv.

Um Aufnahmen ohne Objectiv zu bewerkstelligen, ist es nothwendig, sich mit einer Anzahl von feinen Oeffnungen zu versehen, deren Durchmesser bekannt ist, um verschiedene Plattengrössen und Brennweiten anzuwenden. Es werden bereits sehr gute Apparate dieser Art in den Handel gebracht, die in einer Objectivfassung eine mit verschiedenen feinen Oeffnungen versehene Scheibe nach Art der Rotationsblenden besitzen. Will man sich selbst solche Oeffnungen anfertigen, so kann folgende Methode in Anwendung gebracht werden: Man schleife einen Spitzbohrer von der Dicke einer Nähnadel fein zu. In einem Feilkloben spanne man eine grosse Zahl, etwa 20, sehr dünne Messingblättchen (etwa von $^1/_{10}$ mm Dicke) ein und bohre diese Blechlage an, aber so, dass der Bohrer nicht ganz durchdringt, was auf einer Drehbank ohne Schwierigkeit gemacht werden kann. Man wird auf diese Art Blättchen mit Oeffnungen von verschiedenem Durchmesser erhalten, die man auf eine mit Löchern versehene runde Holzscheibe aufkittet. Die Durchmesser muss man natürlich messen. Dies bietet keine Schwierigkeit, wenn man den Bohrer so schleift, dass er gerade Kanten besitzt. Man bezeichnet die aufeinander folgenden Bleche und sucht daraus das heraus, welches 1 mm Oeffnung hat. Ist es z. B. in der Reihenfolge das fünfte, so hat das erste $\frac{1}{5} = 0{,}2$ mm, das zweite $\frac{2}{5} = 0{,}4$ mm u. s. f. Durchmesser. Für die meisten Fälle wird man mit einer Oeffnung, welche 0,3 mm Durchmesser hat, sehr gut auskommen, da die theoretischen Bestimmungen in der Praxis doch nur annäherungsweise zutreffen. Wenn man hinreichend dünnes Blech verwendet, so macht es auch nichts, dass die Oeffnungen nicht conisch ausgebohrt sind und scharfe Ränder besitzen, da die Dicke des Bleches im Verhältniss zum Durchmesser der Oeffnung klein ist.

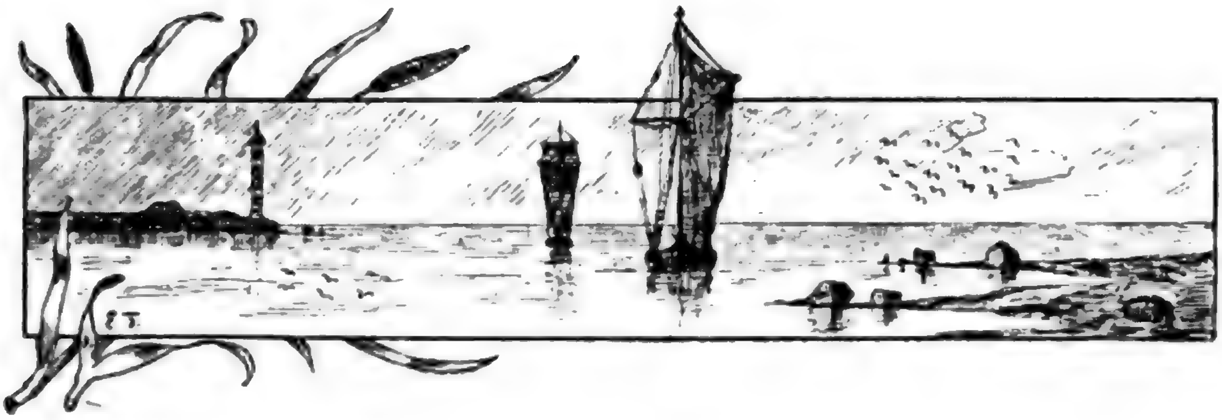
Wenn man Landschafts- oder Aufnahmen im Freien macht, kann man ganz gut die Lichtstärke und die Grösse des Bildes be-

obachten. Von einem Einstellen im Sinne des Linsen-Objectives kann ja überhaupt nicht die Rede sein, da das Bild in weiten Grenzen gleichmässig unscharf ist, es wird sich in den meisten Fällen nur darum handeln, zu beurtheilen, was auf die Platte kommt. Die Expositionen im Freien variiren natürlich und sind von der Beleuchtung und der Natur des Gegenstandes abhängig. Selbstredend wird man dunkles Laub länger exponiren müssen, als helle Gebäude. Im Allgemeinen sind aber, günstige Beleuchtungsverhältnisse vorausgesetzt, die Expositionen nicht so bedeutend länger, als mit Linsen-Objectiven. Man kann eine Landschaft in einigen Secunden ganz gut ausexponiren. Einen genauen Anhaltspunkt oder gar eine Tabelle kann man nicht aufstellen, da die Expositionszeiten von vielen veränderlichen Umständen abhängig sind. Die Erfahrung des Operateurs ist jedenfalls der beste Leitfaden.

Die Resultate, die man mit dieser Art von Bilderzeugern erreicht, sind überraschend. Die Bilder sind von grosser Tiefe, gleichmässiger Schärfe und grosser Weichheit. Sie zeichnen sich gerade durch ihre geringe Unschärfe aus, die über das ganze Bild gleichmässig vertheilt ist und sehr vortheilhaft wirkt, ohne die Details im Bilde zu verwischen. Wenn man glaubt, unscharfe Bilder, weil angeblich künstlerisch, herstellen zu müssen, so ist die feine Oeffnung als Objectiv zu empfehlen, da sie nicht die geschnittene Schärfe des Objectivs, sondern eine geringe Unschärfe erzeugt, die durch keinen andern Kunstgriff leicht zu erreichen ist, und doch nicht störend wirkt.

Ebenso empfiehlt sich die feine Oeffnung als Objectiv in den Fällen, in denen man zum Weitwinkel greifen muss. In vielen Fällen kann man ein Interieur mit Objectiven, die einen Bildwinkel von 100 Grad übersteigen, nicht auf die Platte bringen. Mit dieser Art von Objectiven ist es gewiss möglich. Ein Vorzug derselben ist überdies die mathematisch richtige Perspective und die gleichmässige Lichtvertheilung über die ganze Platte. Dass die Exposition in diesem Falle eine sehr lange wird, selten unter einer Viertelstunde, braucht wohl nicht betont zu werden.

Trotz mancher Vorzüge, die die feine Oeffnung als Objectiv besitzt, ist doch nie daran zu denken, mit derselben das Linsen-Objectiv zu verdrängen, selbst wenn es gelingen sollte, noch weit empfindlichere Platten, als die mit Bromsilber, herzustellen. Es ist eine schöne Spielerei, die in der Hand geübter Photographen vortreffliche Resultate liefert, doch werden wir stets das Objectiv seiner vielen vorzüglichen Eigenschaften wegen vorziehen, wenn wir uns auch seiner Mängel bewusst sind.



Die Photographie im Dienste der Kunst.

Von C. F. Hoffmann.

Die Photographie ist lange als Stiefkind behandelt worden. Die malende und zeichnende Kunst erblickten in ihr eine Concurrentin, die zwar keineswegs ihnen ebenbürtig und niemals im stande ein wirkliches Kunstwerk zu schaffen, doch ein Darstellungsmittel war, das zu vielen Zwecken ausreichte, ja, wo es auf Genauigkeit der Wiedergabe ankam, alle anderen übertraf und auch noch den Vortheil für sich hatte, billiger zu sein. Als Schwester konnten die darstellenden Künste die Photographie nicht gelten lassen, denn die ästhetischen Gesetze bleiben für jede bildliche Darstellung die gleichen; es handelt sich bei der Beurtheilung nur um das Vorhandene und man fragt dabei nicht nach den materiellen Schwierigkeiten, mit denen der Verfertiger zu kämpfen hatte. Diese können allenfalls nur in Berücksichtigung kommen, wo Producte einer Gattung untereinander zu vergleichen sind. Der Malerei konnte die Photographie eo ipso nicht an die Seite gestellt werden, mangelte ihr doch deren wichtigstes Element, der am mächtigsten auf die Sinne wirkende Reiz der Farbe. Aber auch der zeichnenden Kunst, deren Werke nur aus Tönen der Scala zwischen weiss und schwarz zusammengesetzt sind, war die Photographie nicht vergleichbar, denn während jene dem Künstler freiesten Spielraum gewährte, ihm jede willkürliche Aenderung gestattete, ihm erlaubte von dem Gegenstande, den er zur Darstellung brachte, fortzulassen was ihm missfiel und hinzuzufügen was dem Bilde zum Vortheil gereichen konnte, musste dieser sich damit begnügen, eine getreue und zwar häufig unangenehm getreue Abschrift der Natur zu bieten.

Die Natur in all' ihrer Schönheit ist doch nicht immer und jederzeit geeignet, so wie sie ist, im Bilde festgehalten zu werden. Es sind dann kleine Unwahrheiten nothwendig, Täuschungen, zu welchen der gute Geschmack und das Schönheitsgefühl auffordern und welche vom ästhetischen Standpunkte aus betrachtet, unendlich mehr werth sind als die strenge Wahrhaftigkeit der Photographie, jene Wahrhaftigkeit, welche darum keine Anerkennung findet, weil wir die Dinge nicht so dargestellt sehen wollen wie sie sind, sondern wie sie dem Auge erscheinen, das seine Eindrücke wohl

auch momentan empfängt aber nicht festhält, sondern durch die nächstfolgenden ergänzen und verändern lässt, so dass die im Gehirn gebildete Vorstellung stets das Ergebniss einer ganzen Reihe von empfangenen Eindrücken ist. Vollends der Künstler sieht die Dinge wie er sie zu sehen wünscht, sein Auge verweilt bei dem Schönen und hält es fest, während er das Unschöne geflissentlich übersieht, oder doch bemüht ist es so zu erblicken, wie es sich möglicherweise in einem andern Augenblick oder von einem andern Standpunkte aus präsentiren kann.

Nirgends mehr als in der Photographie kann der Ausdruck „nackte Wahrheit" am Platze sein. Denn die Photographie zeigt alles unverhüllt, auch das, was nothwendig jenes Schleiers bedürfte, den die zartfühlende Kunst über das Unschöne zu breiten sich stets beeilt. Alles, was der Photograph thun kann, ist, dass er sein Modell belauscht wann es am schönsten ist, um es dann ohne Zögern auf seine Platte zu fixiren, oder wo es möglich ist an dem Objecte selbst diejenigen Aenderungen vorzunehmen, die dazu dienen können, es vortheilhafter erscheinen zu lassen. Ist einmal die Aufnahme gemacht, so kann man wenig mehr ändern. Ein Veredeln der Linien und Formen ist ihm unmöglich, auch wenn er zur Retouche seine Zuflucht nimmt, denn letztere ist da, wo sie nicht zur Correctur technischer Fehler dient, nur in wenigen Fällen im stande etwas zu verbessern, ja, in ungeschickten Händen verdirbt sie mehr als sie nützt, wirkt sie ähnlich nachtheilig und verletzend wie etwa an einem Frauenantlitz die Schminke, die ja auch vermeintlich die Schönheit erhöht, in Wahrheit aber nur entstellt. Allerdings kann auch der Photograph ein Künstler sein und verhältnissmässig Ausgezeichnetes leisten, aber der Betreffende würde dann ohne Zweifel ein noch viel grösserer Künstler sein, wenn er Maler wäre.

Ist aber darum die Photographie gering zu achten? Soll sie darum ignorirt werden?

Gewiss nicht, denn sie ist im stande, der Kunst sehr wesentliche Dienste zu leisten, die freilich nicht so wichtig sind als jene, die sie bereits der Wissenschaft erwiesen hat und ihr in Zukunft noch zu erweisen berufen sein dürfte. — Ich habe vorhin gesagt, dass die Unabhängigkeit des Malers, die Freiheit, die ihm in der Ausführung gelassen, ein Vortheil ist; aber wer wüsste nicht, dass seine Subjectivität auch häufig sich als grosser Nachtheil erweist? Wie oft sieht der Maler falsch, wie oft entweder zu viel oder zu wenig? Oder wie oft ist es ihm unmöglich, das was er sieht sich fest genug einzuprägen, um sich dessen im Augenblick, da er das Gesehene bildlich wiedergeben will, genau entsinnen zu können? Das Skizzenbuch ist für die meisten Fälle ein unzulänglicher Behelf, denn eine gute Skizze erfordert zu ihrer Anfertigung mehr Zeit, als der Maler, Zeichner oder Bildhauer sich oft gönnen kann. Allzuflüchtige Skizzen aber erfüllen nur unvollkommen ihren Zweck. Oft genug hat der Künstler Gegenstände

zu skizziren, die ihm nicht Stand halten. Mag z. B. der Zeichner noch so eilig die Contouren eines ruhenden Seegelbootes oder Schiffes aufs Papier geworfen haben, — bis er vom Skizzenbuche aufschaut um mit raschem Blicke einige Details zu erfassen, hat die leiseste Brise bereits seinem Objecte eine andere Wendung gegeben und alle Linien sind verschoben, laufen jetzt ganz anders als vorhin und die Mühe war vergeblich, der Künstler ist auf sein Gedächtniss angewiesen und findet in seiner begonnenen Skizze keinen Anhaltspunkt. Ebenso verhält sich's, wenn Skizzen von Thieren anzufertigen sind etc. kurz in allen Fällen, wo der Photograph sich mit der Momentaufnahme helfen würde. Die photographische Platte hält in einer Secunde, ja selbst in einem kleinen Bruchtheile einer Secunde nicht allein alle Contouren, sondern auch eine solche Fülle von Details fest, wie sie der Zeichner selbst nach stundenlanger Arbeit nicht hätte sammeln können. Auch für den Portraitmaler würde es oft erwünscht sein, mittelst des photographischen Apparates die Züge seines Modells festhalten zu können, wodurch er diesem letzteren viele Sitzungen ersparen kann.

Aus diesem folgt, dass dem Maler nur Vortheil daraus erwachsen würde, wenn er, wenigstens in einzelnen Fällen, sein Skizzenbuch durch die photographische Camera ersetzen wollte, wozu umsomehr gerathen werden kann, als es gar nicht einmal nöthig ist, dass der Maler sich eine grosse Fertigkeit im Photographiren anzueignen suche. Die heutigen photographischen Apparate sind wahre Wunder von Zweckmässigkeit und Einfachheit und ihre Handhabung sehr leicht zu begreifen. Das Entwickeln der Aufnahmen, welches zwar auch nicht allzuschwer zu erlernen ist, braucht der Maler gar nicht selbst zu verstehen — das lässt er sich besser von irgend einem Fachphotographen besorgen. Sind dann schlimmsten Falles die resultirenden Bilder auch sehr mangelhaft, war die Belichtungszeit zu kurz oder zu lang, erscheint auch das Object aus einem oder dem anderen Grunde unscharf, oder fallen etwa gar die senkrechten Linien infolge schlechten Haltens der Camera ineinander oder auseinander, so erfüllen doch diese photographischen Skizzen noch immer ganz vortrefflich ihren Zweck, denn in den meisten Fällen bedarf der Maler oder Zeichner nur eines Anhaltspunktes, eines Winkes, der seinem Gedächtnisse zu Hilfe kommt, und solche Anhaltspunkte giebt selbst die schlechteste Photographie in hinreichender Menge.

Um wie viel charakteristischer kann der Maler die Natur nachahmen, wenn er so getreue Vorlagen besitzt! Er wird überall da, wo er sonst unbestimmte Striche hinsetzte die mehr zu errathen übrig liessen, als ein Gemälde vielleicht errathen lassen soll, deutliche Zeichnung hineinbringen können, wobei es ihm noch immer überlassen bleibt Unwichtiges fortzulassen, um nicht allzuviel Kunst an nebensächliche Dinge zu verschwenden. Thatsächlich verschmähen es auch heute viele der namhaftesten Maler nicht mehr,

die photographische Camera zu ihrer Gehilfin zu machen, ihre Dienste fast in jedem einzelnen Falle in Anspruch zu nehmen.

Hätte die Photographie schon früher existirt, gewiss hätten sich die alten Meister ihrer mit Freuden bedient und sie wäre eine treffliche Lehrerin gewesen, die vielen unsicher umhertastenden Jüngern der edlen Malerkunst die rechten Wege gewiesen hätte.

Aber nicht allein in dieser Hinsicht dient die Photographie dem Künstler; sie weiss ihm noch viel wesentlicher zu nützen, indem sie seine Werke mit einer auf keine andere Weise möglichen Genauigkeit vervielfältigt und eilends die getreuen Copien über alle Theile der Erde verbreitet. Während früher des Künstlers Ruf nur langsam von Stadt zu Stadt drang, nur die mündlichen oder schriftlichen Berichte der Kunstkenner, die das betreffende Werk gesehen hatten, dem Fernewohnenden eine Schilderung der geschauten Wunder zu entwerfen versuchten, oder allenfalls ein mehr oder minder gelungener Holzschnitt oder Kupferstich sie ihm vor Augen führte, übernimmt es heute die Photographie, sofort nach Vollendung eines Kunstwerkes die ganze Welt mit demselben bekannt zu machen und wo ein gottbegnadeter Künstler vor die Oeffentlichkeit tritt, hat die Photographie binnen wenig Wochen überall, wo man für die Kunst ein Fünkchen Interesse hat, seine Leistungen gezeigt, seinen Namen verkündigt, seinen Ruhm verbreitet.

Indem sie dies thut, sichert sie nicht allein dem Künstler die verdiente Anerkennung, sondern verschafft auch der grossen Menge von Kunstfreunden zahlreiche Genüsse; ja noch mehr, indem sie die vielen schönen Beispiele künstlerischen Schaffens vorzeigt und verbreitet, erweckt sie den schlummernden Kunstsinn, bildet sie den Geschmack, schafft sie der Kunst neue Verehrer, neue Jünger. So wirkt sie veredelnd und läuternd und erscheint als ein Bildungsmittel vornehmster Art, als eine Förd'rerin der Kultur und vor allem eine wahre Freundin und treue Gehilfin des Köstlichsten, das der menschliche Geist geschaffen — der Kunst!

Namentlich seit Erfindung des sogenannten orthochromatischen Verfahrens, welches die Farbe genau in ihren richtigen Helligkeitswerthen wiedergiebt, also in jener Schattirung, die dem Eindruck entspricht, den das Auge von den verschiedenen Farben empfängt, ist die photographische Reproduction die vollkommenste, welche von keiner andern Vervielfältigungsweise auch nur annähernd erreicht wird.

Momentaufnahmen springender Pferde mit der Stirn'schen Handcamera.

Endlich nach vielen Regentagen ein photographisches Wetter! Wie schnell war ich, dem es die Photographie angethan, da mit meinem neuen Apparat zur Hand, ohne eigentliches Ziel für meine Aufnahmen und noch weniger in der Erwartung etwas Gelungenes zu erhalten, denn was sich mir alsbald darbot waren springende Pferde, an denen ich mein photographisches Müthchen kühlen wollte, das aufgestachelt war, Aufnahmen, die mit weit besseren Apparaten gemacht worden waren, nun mit der Stirn'schen Handcamera zu übertreffen. Unternehmend stellte ich mich auf, die Pferde welche die Hindernisse in schnellster Bewegung — Galopp — angingen, beobachtend und den günstigsten Moment zur Aufnahme zu erhaschen trachtend. Zu meiner freudigen Ueberraschung sah ich beinahe gleich gute Bilder sich entwickeln, die auch, was Grösse der in Bewegung befindlichen Figuren — die deshalb durchaus nicht unscharf waren — anbelangte, meine Erwartungen bei weitem übertrafen. Ich hatte, wie schon früher erwähnt, Gelegenheit gehabt, mit anerkannt guten Apparaten wie da sind: Goldmann 6×8 und 12 × 16½ und mit Steinheil Detectiv-Camera 9 × 12 zu arbeiten, und gelang es mir nicht, bei sehr schnell bewegten Objecten eine gewisse Bildgrösse zu überschreiten, obwohl alle diese Apparate mit ausgezeichneten regulirbaren Verschlüssen versehen sind und ich bei springenden Pferden immer die kürzeste Belichtung wählte; umsomehr war ich daher überrascht, mit der billigen Stirn'schen Camera so grosse und dennoch scharfe Aufnahmen zu erzielen, nur muss ich gleich bemerken, dass ich mir erlaubte, die Stirn'sche Anleitung ein wenig zu modificiren und sei es mir gestattet, diese kleine Modification auch andern Besitzern Stirn'scher





Cameras zu empfehlen. Dieselbe besteht darin, erstens die Schnelligkeit des Verschlusses zu erhöhen, zweitens den Erschütterungen der Camera beim Lösen des Momentverschlusses möglichst zu begegnen; ersteres erreichte ich durch ein um die Camera gespanntes Gummiband, letzteres dadurch, dass ich den Knopf Nr. 3 nach Vorschrift ganz herauszog, den Knopf Nr. 4 auf Daueraufnahme stellte; auf diese Art genügt der leiseste Zug an demselben den Verschluss zu lösen, wodurch ein Verreissen der Camera beinahe unmöglich wird.



Dies alles bezieht sich natürlich nur auf die Hand-Camera 6×8, mit deren einer die nebenstehend reproducirten Aufnahmen im Monate April gemacht wurden und zwar sämmtlich Vormittags zwischen 10 und 11 Uhr, bei günstiger Beleuchtung. Entwickelt wurde theils mit Eikonogen-Hydrochinon, theils mit Rapid-Krystallos.

Regimentsarzt Dr. A. B. Cappus, 6. Drag.-Reg. in Göding, Mähren.

Ueber ein neues Objectiv.

Von Anton M. Haschek.

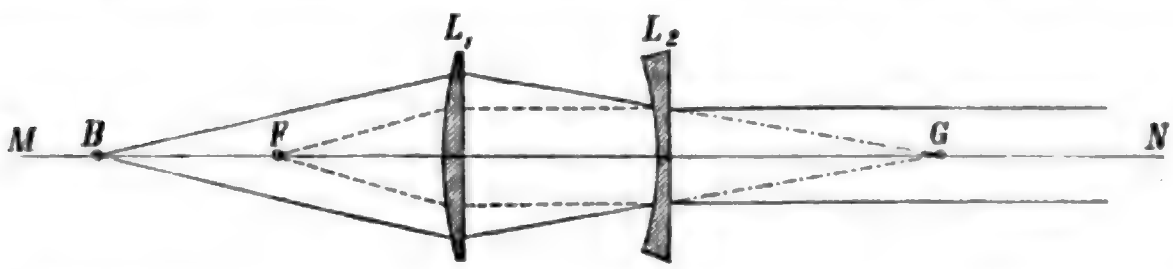
Durch die Mittheilungen verschiedener Fachblätter ist bekannt geworden, dass Dr. Miethe ein neues Objectiv construirt habe, mit dem man in der Lage sei, Gegenstände, die sich in grossen Entfernungen befinden, in bedeutend grösseren Dimensionen auf die Platte zu bringen, als dies mit gewöhnlichen Objectiven der Fall sei, ohne dass man zu aussergewöhnlichen Brennweiten Zuflucht nimmt.

Da mich der Gegenstand sehr interessirt, habe ich der Sache nachgeforscht und bin durch die Theorie, die mir auch durch das Experiment bestätigt wurde, zu folgendem Resultat gelangt, ohne aber behaupten zu wollen, dass der hier angegebene Typus mit dem Dr. Miethe's identisch sei.

Die aus grosser Entfernung kommenden Strahlen können wir als nahezu parallel betrachten. Wenn wir dieselben durch eine Convexlinse, oder durch ein Objectiv auffangen, so erzeugen dieselben von dem Gegenstande, von dem sie kommen, in der Brennebene ein sehr kleines Bild. Wenn wir ein grösseres Bild erreichen

wollen, stehen uns zwei Mittel zu Gebote, entweder näher an den Gegenstand heranzugehen, was oft nicht leicht möglich ist, oder den sehr kleinen Winkel, unter dem die Strahlen das Objectiv treffen, auf optischem Wege zu vergrössern. Beide Wege kommen im Grunde genommen auf dasselbe heraus. Wenn wir uns dem Gegenstande nähern, vergrössern wir a priori den Einfallswinkel der Strahlen. Wenn wir ihn aber optisch vergrössern, nähern wir uns scheinbar dem Gegenstande. Die Vergrösserung des Winkels lässt sich auf zwei Arten erreichen, entweder durch die Combination zweier Convexlinsen oder convexer Systeme, oder durch die Combination einer Convex- und einer Concavlinse, resp. durch die Combination eines convexen und concaven Systems. Die erstangeführte Combination zweier Convexlinsen muss in der Art durchgeführt werden, dass ihre Entfernung grösser als die Summe ihrer Brennweite gemacht wird, oder kürzer gesagt, so wie ein sog. astronomisches Fernrohr. Diese Combination wurde schon häufig in der Photographie zur Anwendung gebracht, ohne sich infolge der Dimensionen des Fernrohres und der daraus resultirenden unbequemen Handhabung des Apparates sonderlich zu bewähren.

Die zweite Construction lässt sich kurz in folgender Weise erklären. Denken wir uns auf eine Convexlinse L_1 aus sehr grosser Entfernung parallele Strahlen auffallen, so erzeugen sie ein Bild von sehr geringer Grösse im Brennpunkt F. Denken wir uns aber vor



die Convexlinse L_1 eine Concavlinse L_2 vorgesetzt, so werden die parallelen Strahlen durch dieselbe divergent gebrochen und treffen die Linse L_1 so, dass das Bild erst in B entsteht. Wenn wir die auf die Convexlinse auffallenden Strahlen verlängern, so treffen sie sich im Punkte G. Es entsteht also das Bild in B so, als ob sich der Gegenstand in G befinden würde. Durch diese Combination wird scheinbar der Gegenstand näher an das Objectiv gebracht. Für die Praxis ist im Allgemeinen gleichgültig, ob die concave Linse vor oder hinter dem Objectiv angebracht wird, nur muss man bei der Wahl derselben und bei der Distanz, in der man sie vor das Objectiv bringt, auf die Grundgleichungen der Linse Rücksicht nehmen.

Club der Amateur-Photographen in Wien.

Protocoll

der XXXI. Plenar-Versammlung des Clubs der Amateur-Photographen in Wien, am 12. Dezember 1891, Abends $^1/_2$8 Uhr.

Tages-Ordnung.

1. Genehmigung des Protocolles der Plenar-Versammlung vom 21. November 1891. — 2. Einläufe und geschäftliche Mittheilungen des Präsidenten. — 3. Aufnahme neuer Mitglieder. — 4. Vorlage von Publicationen. — 5. Herr Hans Lenhard: Vortrag „Ueber Retouche". — 6. Herr Professor Hans Watzek: Mittheilungen über Aufnahmen mit dem Monocle und Vorlage von damit gemachten Photographien. — 7. Herr Wilhelm Müller: Vorlage von Lechner's Schützen-Camera. — 8. Herr Professor Oscar Simony: Vortrag „Ueber meine photographischen Aufnahmen im canarischen Archipel". — 9. Herr Max Putz: Vorlage von R. Lechner's Vergrösserungs- und Diapositiv-Apparat. — 10. Anträge und Interpellationen.

Präsident: Herr Carl Srna.

Secretär: Herr Robert Ritter von Stockert.

Das Protocoll der XXIX. Plenar-Versammlung vom 10. October a. c. wird genehmigt.

Der Präsident stellt den Antrag, Seiner Kaiserlichen Hoheit dem Herrn Erzherzog Carl Ludwig und der Frau Erzherzogin Maria Theresia, unserer hohen Protectorin im Namen des Clubs die ehrfurchtsvollsten Glückwünsche zur endlichen Genesung der Frau Erzherzogin Margaretha Sophia nach der langen und gefahrvollen Krankheit darbringen zu dürfen. Dieser Antrag wurde freudigst begrüsst und durch Erheben von den Sitzen zur Annahme gebracht.

Der Präsident bringt den Tod des ausserordentlichen Mitgliedes Hofrath Dr. Sig. Theodor Stein zur Kenntniss und widmet dessen verdienstlichem Wirken einige Worte. Durch Erheben von den Sitzen drückt der Club seine Theilnahme aus.

Der Präsident spricht der Gesellschaft für vervielfältigende Kunst, für die Widmung eines Exemplares des von ihr veröffentlichten Albums „Amateurkunst", den Dank aus.

Der Vorsitzende macht Mittheilung über eine Eingabe des Photographen Brand wegen Besteuerung der Amateur-Photographen. Eine gleiche Eingabe wurde vom früheren Finanzminister v. Dunajewski in gleicher Weise wie vom derzeitigen Finanzminister Dr. Steinbach, ad acta gelegt.

Als neue Mitglieder werden angemeldet und vom Vorstande empfohlen: die Herren k. u. k. Oberst, Commandant des Corps-Artillerie-Reg. Nr. 2, Carl Suznevic in Wien und Kaufmann S. Jaffé in Posen. Nachdem Niemand gegen die Aufnahme dieser Herren Einwendung erhebt, werden dieselben als neue Mitglieder begrüsst.

Der Secretär verliest nun die in jüngster Zeit von verschiedenen Gönneren und Mitgliedern des Clubs, demselben gemachten Bücherspenden: von Herrn Otto Nemnich, Karlsruhe: Compendium der praktischen Photographie von F. Schmidt, 2 Exemplare; von Herrn Gustav Schmidt, Firma Robert Oppenheim, Berlin: Die Elemente der photographischen Optik von Dr. Hugo Schröder, Berlin 1891. Anleitung zur Ausführung mikrophotographischer Arbeiten von M. Stenglein, Berlin 1887; Kurzes Handbuch der Landschafts-Photographie von Philipp Remelé, Berlin 1884, 3. Auflage; von Herrn Wilhelm Knapp, Halle: Jahrbuch für Photographie 1891 von Prof. Dr. J. M. Eder, Halle 1891; angemeldet durch das Club-Secretariat: Anleitung zur Herstellung von Photographien für Liebhaber von Paul Goerz, Berlin 1889; Die Retouche von Photographien von Johannes Grasshoff, Berlin 1889, 6. Auflage; Praktisches Taschenbuch der Photographie von Dr. E. Vogel, Berlin 1891.

Zur Besprechung der Ausstellungsgegenstände übergehend, wird Herr Ed. Morauf vom Vorsitzenden aufgefordert, die Aufnahmen des Herrn Prof. Watzek zu erläutern. Nach kurzer Erklärung der Lochcamera bespricht Herr Morauf die einzelnen ausgestellten ganz vorzüglichen Bilder.

Herr Hans Lenhard hält hierauf seinen Vortrag „Ueber Retouche", welcher mit Beifall aufgenommen wird.

Herr Ernst Rieck, Vertreter der Firma R. Lechner, bringt die in deren Werkstätte nach Angabe unseres Vorstandsmitgliedes Herrn Friedr. Vellusig ausgeführte Stereoskop-Camera zur Ansicht und hebt die sehr praktische und einfache Construction derselben hervor. Diese Camera findet allgemeine Anerkennung. Herr Rieck zeigt ferner zwei Negative, aufgenommen von Herrn Rudolf Spitaler, auf welchen in interessanter Weise das Problem der Fernphotographie gelöst erscheint. Ein Kirchthurm, welcher mit gewöhnlichem Objective photographirt in der Grösse von 2 cm erscheint, wurde mit demselben Objectiv, jedoch nach Einschaltung einer biconcaven Linse, aufgenommen und erhielt dadurch eine Grösse von 13 cm. Nähere Mittheilungen hierüber behält sich Herr Spitaler für eine der nächsten Sitzungen vor. Schliesslich lässt Herr Rieck noch eine Neuheit „Pigment-Glimmerplatten" circuliren.

Herr Wilh. Müller erklärt unter grossem Beifalle die in derselben Werkstätte hergestellte, von Herrn Baron Kalchberg construirte Schützen-Camera.

Herr Max Putz erläutert schliesslich den von vorbenannter Firma ausgeführten Vergrösserungs- und Diapositiv-Apparat, worauf unter allseitigem grossen Beifall Herr Prof. Simony seinen Vortrag: „Ueber meine photographischen Aufnahmen im canarischen Archipel" hält, welchen wir uns vorbehalten, in nächster Nummer dieses Blattes zum Abdruck zu bringen.

Nach Beendigung dieses und der Tagesordnung, schliesst der Präsident die Versammlung.

Ausstellungs-Gegenstände:

1. Von Herren Thiel & Schkerl in Wien: Zwei Albums: „Aus Wiener Künstler-Ateliers", „Die malerische Ausschmückung des Stadttheaters in Karlsbad". — 2. Von Herrn Elbl & Pietsch in Budapest: Portraitstudien. — 3. Von Herrn Professor Watzek in Wien: Photographien, hergestellt mittels Monocle. — 4. Von R. Lechner's Photographischer Manufactur (W. Müller)

in Wien: a) Lechner's Vergrösserungs- und Diapositiv-Apparat, b) Decoudun's neue Dunkelzimmer-Laterne, c) Vellusig's Moment-Stereoscop-Camera, d) Photographien, hergestellt mit der Schützen-Camera. — 5. Von Herrn V. A. Heck in Wien: Einige Heliogravuren seines Verlages. Lichtdrucke von Gebirgsansichten von B. Johannes in Meran. — 6. Von Herrn k. u. k. Oberst Carl Suznevic in Wien: Glasstereogramme und Aufnahmen mit Zeiss' Anastigmat. — 7. Von Herrn Jacob J. Strakosch in Brünn: 4 Glasstereogramme. — 4. Von Herrn Hofphotographen Friedrich Müller in München: 2 Porträt-Studien.

Photographische Gesellschaft zu Halle a. S.

Protocoll

der III. Sitzung der Photographischen Gesellschaft zu Halle a. S.
am Montag, den 11. Januar 1892, Abends 8 Uhr,
im Hotel „zum goldenen Ring“.

Tages-Ordnung.

1. Genehmigung des Protocolles der Versammlung vom 7. December 1891. 2. Geschäftliches. 3. Herr Dr. Braunschweig: „Ueber Bromsilber-Contactdruck“. 4. Herr Ludw. Plettner und Herr K. Knapp: „Vorführung von Abdrücken derselben Platten in den verschiedensten Copirverfahren“. 5. Kleinere Mittheilungen aus der Praxis.

Vorsitzender: Herr Dr. Braunschweig.

Schriftführer: Herr K. Knapp.

Nach Genehmigung des Protocolles der Sitzung vom 7. December 1891 begrüsst Herr Dr. Braunschweig die Anwesenden und dankt für das zahlreiche Erscheinen.

Neu angemeldet haben sich die Herren:

Dr. Hofmeister, Gymnasiallehrer Dr. Wagner, stud. med. Anschütz, Ingenieur Holzhausen, Rentier Gustav Seidel, Premierlieutenant Werner, Lithograph Max Eggers, Dr. Hetzold, stud. med. Kohlschütter, Ober-Ingenieur Münter.

Die Mitgliederzahl steigt dadurch auf 62.

Im Lesezimmer, welches Herr Sohncke die Liebenswürdigkeit hatte der Gesellschaft zur Verfügung zu stellen, wird beschlossen folgende Journale ausliegen zu lassen. 1. Photographische Correspondenz, 2. Phot. Mittheilungen, 3. Phot. Rundschau.

Weiter bringt der Vorsitzende zur Kenntniss, dass die Photographische Rundschau durch die Gesellschaft zu dem ermässigten Preise von Mk. 6.— pr. Jahrgang bezogen werden kann, und dass der Vorstand in den techn. Beirath die Herren Privatdocent Dr. Schmidt, acad. Maler Schenk und Ludwig Plettner berufen hat.

Ferner wurde beschlossen, eine Preisconcurrenz, an der sich nur Mitglieder betheiligen dürfen, für die beste Winterlandschaft auszuschreiben und zwar sollen die Bilder für dieselbe im Formate 9:12—13:18 mit einem Motto versehen, bis zum 29. Februar d. J. an den Vorstand eingesandt werden. Die beste Aufnahme soll dann in Lichtdruck mit Angabe des Urhebers vervielfältigt und den Mitgliedern der Gesellschaft als Jahresprämie überreicht werden.

Herr Dr. Braunschweig hält hierauf seinen Vortrag „Ueber Bromsilberpapier-Contactdruck", zu dessen Illustration er eine Reihe Aufnahmen von Geheimrath Meydenbauer aus dem Cultusministerium durch gütige Vermittelung des Herrn Dr. Stolze erhalten hatte. Der hochinteressante Vortrag, welcher den ungetheilten Beifall aller Zuhörer fand, wird in der Photograph. Rundschau demnächst erscheinen.

Herr C. Marhold legt das Prachtwerk „Amateur-Kunst", erschienen bei der Photographischen Gesellschaft in Wien, vor. Anknüpfend an eine Stelle der Vorrede, welche Herr C. Marhold vorlas, entspann sich eine sehr interessante Discussion zwischen Herrn Dr. Braunschweig und Herrn Dr. Panze, „Ueber die malerische Unschärfe des Hintergrundes".

Herr K. Knapp macht kurz auf die zur Illustration der verschiedenen Copirverfahren von Herrn Ludwig Plettner angefertigten Abzüge aufmerksam und empfiehlt als sehr einfach das Pizzighelli'sche Platinpapier ohne Entwicklung. Weitere Mittheilungen behält sich derselbe bis zu einer der nächsten Sitzung vor, da die Zeit inzwischen schon zu sehr vorgeschritten sei.

Herr Dr. Braunschweig zeigt selbstgefertigte Schalen aus Pressspan mit Paraffin getränkt vor, und macht dann noch auf die Brauchbarkeit des Goerz'schen Photometers aufmerksam.

Zum Schluss führt Herr K. Knapp noch den neuen Mader'schen Touristen-Apparat vor und weist auf die grosse Verbesserung, die derselbe erfahren hat, hin.

Nachdem freie Discussion.

Schluss der Sitzung $9^3/_4$ Uhr.

Ausstellungs-Gegenstände.

1. Herr C. Marhold: „Amateur-Kunst", Photogravuren von R. Paulussen. 2. Herr Dr. Braunschweig: „Bromsilberpapier-Contactdrucke". Vergrösserungen auf Bromsilberpapier von Dr. F. Stolze nach Aufnahmen des Geheimraths Meydenbauer. 3. Herr Ludw. Plettner: Abdrücke in den verschiedensten Copirverfahren. 4. Herr K. Knapp: Mader'scher Touristen-Apparat „Invincibel".

Repertorium.

I. Entwickler.*)

Die „Actiengesellschaft für Anilinfabrikation in Berlin“ bringt schon seit längerer Zeit einen für Amateure sehr praktischen Eikonogen-Entwickler in Papierhülsen als „Eikonogen-Patronen“ in den Handel. Sie sind 6 cm lang und haben einen Durchmesser von 1 cm. Durch einen Baumwollpfropfen ist der Inhalt in 2 Theile geschieden. Der eine enthält in Pulverform Eikonogen und Natriumsulfit, der andere pulverisirte Soda. Zum Gebrauche zerbricht man die Patrone über einem Kartenblatt, entfernt den Baumwollpfropfen und löst die Substanz in 100 ccm Wasser. Nach kurzer Zeit löst sich das Pulver vollständig und ist gebrauchsfertig. Ist man über die Expositionszeit unklar und befürchtet Ueberexposition, so ist es gut, 50 ccm des Entwicklers mit 50 ccm Wasser zu verdünnen und die Entwickelung mit der verdünnten Lösung zu beginnen. Bei starker Ueberexposition empfiehlt sich auch ein Zusatz von einigen Tropfen Bromkalium. Der Entwickler zeichnet sich insofern durch Billigkeit aus, da in derselben Lösung mehrere Platten entwickelt werden können. Er arbeitet klar, kräftig und deckt gut. Die gebrauchsfertige Lösung lässt sich 2—3 Wochen aufbewahren ohne merklich an Kraft zu verlieren, wenn die Flasche gefüllt, also sehr wenig Luft darin enthalten ist.

Von Lainer wurde ein Rapid-Hydrochinon-Entwickler nach folgenden Recepten gemischt:

Recept I.

Lösung A.	Hydrochinon	16,7 g,
	Neutral. schwefligsaures Natrium	33,3 g,
	Wasser	1000 ccm,
Lösung B.	Aetzkali	500 g,
	Wasser	1000 ccm.

Zum Gebrauche werden 60 ccm A mit 3 ccm B (für eine Cabinetplatte) gemischt. Dieser Entwickler wirkt kräftig und sehr rasch. Er ist aber nicht für alle Plattensorten verwendbar, da er bei einigen Grau- und Gelbschleier bewirkt.

Recept II.

Lösung A.	Wasser	1000 ccm,
	Natriumsulfit	44,4 g,
	Gelbes Blutlaugensalz . . .	133,3 g,
	Hydrochinon	11 g,
Lösung B_1.	Aetzkali	500 g,
	Wasser	1000 ccm.

*) Die von den Autoren angegebenen Vorschriften wurde auf 1000 ccm = 1 Liter Wasser umgerechnet, um so eine einheitlichere Form und bessere Vergleichung zu erzielen.

Zum Gebrauche mischt man 60 ccm Lösung A mit 6 ccm Lösung B. Dieser Entwickler zeichnet sich dadurch aus, dass er eine Abkürzung der Expositionszeit gestattet, in den Schattenpartieen die Details vorzüglich zeichnet und eine sehr schnelle Entwickelung zulässt.

Modificationen dieses Receptes sind folgende:

Recept III.

Lösung A.	Wasser	1000 ccm,
	Natriumsulfit	31,5 g,
	Gelbes Blutlaugensalz	94,5 g,
	Hydrochinon	10,5 g,
Lösung B_2.	Aetznatron	333 g,
	Wasser	1000 ccm.

Gemischt werden entweder:

60 ccm Lösung A mit 6 ccm Lösung B_1 (Rec. II) oder
60 „ „ „ „ 12 „ „ B_2 („ III)

Recept IV.

Lösung A.	Wasser	1000 ccm,
	Natriumsulfit	35 g,
	Gelbes Blutlaugensalz	25 g,
	Hydrochinon	10 g.

Man mischt 60 ccm Lösung A mit 6 — 9 ccm Lösung B_1
oder 60 „ „ „ 10—12 „ „ B_2.

Für einen concentrirten Rapid-Hydrochonin-Entwickler giebt Lainer folgendes Recept an:

A) Man löst in 100 ccm Wasser, 25 — 30 g Natriumsulfit und dann 10 g Hydrochinon in der Wärme, ferner 25 g gelbes Blutlaugensalz ebenfalls in 100 ccm Wasser, die beiden Lösungen werden gemischt und geben 200 ccm Lösung.

B) Ferner löst man 50 g Aetzkali in 100 ccm Wasser oder 30 g Aetznatron in 90 ccm Wasser.

Für eine Cabinetplatte mischt man

A	10 ccm,		A	10 ccm,
Wasser	40 ccm,	oder	Wasser	40 ccm,
B (Aetzkali 1 : 2)	6 — 8 ccm,		Aetznatron (1 : 3)	10 ccm.

Löst man in 50 ccm absoluten Alkohol 1 g Jod, verdünnt mit 50 ccm und setzt 3—6 Tropfen dieser Lösung dem Hydrochinonentwickler (zu 30—40 ccm) zu, so ist die Wirkung überraschend. Das Erscheinen des Bildes wird nämlich sehr beschleunigt, das Bild erscheint fast momentan in allen Details und kräftigt sich erst bei längerer Entwickelung, die Contraste werden gemildert. Bei wenig contrastreicher Beleuchtung oder flau arbeitenden Platten tritt jedoch Verflachung des Bildes ein.

Nach Liesegang kann durch Zusatz einer Lösung von oxalsaurem Kali der Hydrochinon-Entwickler verstärkt werden.

Balagny wendet im Hydrochinon-Entwickler statt der Carbonate des Natriums und Kaliums die Hydroxyde an. Ueberdies setzt er zur Klarhaltung der Schatten gelbes Blutlaugensalz zu. Sein Recept ist folgendes:

Lösung I.

Hydrochinon	20 g,
Natriumsulfit	250 g,
Wasser	1000 ccm.

Lösung II.

Aetzkali	100 g,
gelbes Blutlaugensalz	50 g.
Wasser	1000 ccm.

Man löst das Aetzkali (Kaliumhydroxyd) in 400 ccm Wasser und das Ferrocyankalium (gelbes Blutlaugensalz) in 100 ccm heissem Wasser und mischt beide Lösungen.

Lösung III.

Bromkalium	100 g,
Wasser	1000 ccm.

Für Momentaufnahmen mischt man für eine Platte 13 × 18

Lösung I	80 ccm,
Wasser	40 ccm,
Lösung III	1 ccm,

weicht durch circa 30 Secunden darin die Platte und setzt dann

Lösung II	1 ccm zu.

Für Daueraufnahmen mischt man

Lösung I	80 ccm,
Wasser	40 ccm,
Lösung III	4 ccm,

weicht früher die Platte und setzt dann

Lösung III	1 ccm zu.

Der gebrauchte Entwickler kann abermals benutzt werden.

Der Rapid-Hydrochinon-Entwickler „Krystallos“ hat nach Angaben eines nicht genannten Chemikers im „Phot. Wochenblatt“ folgende Zusammensetzung:

Hydrochinon	45 g,
Schwefeligsaures Natron	150 g,
Gelbes Blutlaugensalz	25 g,
Aetznatron	100 g,
Wasser	1000 ccm.

Nach den in der Wiener phot. Versuchs-Anstalt durchgeführten Analysen enthält dieser Entwickler noch eine bedeutende Menge Eikonogen. Der unter dem Namen „Safranin“ im Handel befindliche Entwickler ist eine roth gefärbte Hydrochinonlösung.

M. Reeb hat vergleichende Versuche über Hydrochinon- und Eikonogen-Entwickler gemacht. Die Resultate sind in Kurzem folgende:

Hydrochinon nimmt genug Sauerstoff auf, besonders in Gegenwart eines Alkalis oder eines Alkalicarbonates. Es ist daher ein sehr energisches Reductionsmittel, wirkt augenblicklich und vollständig auf Silberoxyd, langsamer auf Silbercarbonat und sehr langsam und unvollständig auf die Silbersalze der Mineralsäuren ein. Die Reduction wird infolge des Freiwerdens von Säure verzögert, ist aber ein Stoff vorhanden, der die Säure bindet, so ist die Reduction eine vollständige. Diese Thatsachen sind leitend bei der Zusammensetzung von Entwicklern. Die Beifügung eines Alkalis zur Bindung der Säure wird daher

die Reductionsfähigkeit für Silbersalze erhöhen, aber durch Steigerung des Aufnahmsvermögens für Sauerstoff das Hydrochinon in kurzer Zeit unbrauchbar machen. Es muss daher ein Körper zugesetzt werden, der diese Eigenschaft wieder zurückdrängt. Ein solcher Körper ist das Natriumsulfit. Ein guter Hydrochinon-Entwickler muss daher in geeigneter Weise aus den 3 Substanzen Hydrochinon, Alkali, Sulfit hergestellt werden. Auf Grund weiterer chemischer Untersuchungen kommt Reeb zu folgendem allgemeinen Recept:

Hydrochinon 0,8 g	Kaliumhydroxyd 0,33 g	Natriumsulfit 0,60 g,
	Natriumhydroxyd 0,2353 g	
	Kaliumcarbonat 0,4064 g	Natriumsulfit 0,40 g,
	Natriumcarbonat 0,8415 g	

dienen in einer hinreichenden Menge Wasser gelöst zur Reduction von 1 g Silbernitrat.

In diesem Recept sind 4 Vorschriften enthalten. Man kann also durch Versuche leicht die beste finden.

Eikonogen nimmt ebenfalls genug Sauerstoff auf und oxydirt rascher als Hydrochinon, besitzt aber nicht das Reductionsvermögen des letzteren. Es kann daher aus der Fähigkeit des rascheren Oxydirens nicht geschlossen werden, dass der Körper ein besserer Entwickler sei. Die Gegenwart eines Alkalis begünstigt die Oxydation des Eikonogens. Abweichend von Hydrochinon wird Silbernitrat durch Eikonogen allein auch aus saurer Lösung reducirt. Die freiwerdende Säure hindert im Gegensatz zu Hydrochinon die Reduction nicht. Doch giebt es hierfür eine Grenze. Ist genügend Säure vorhanden, so wird das gefällte Silber wieder aufgelöst und es entsteht kein Niederschlag mehr. Auf unlösliche Silbersalze, wie Brom-, Jod- und Chlorsilber übt Eikonogen allein keine Wirkung aus. Doch findet in Anwesenheit eines Alkalis die Reduction sofort statt. Bedeutend langsamer findet sie in Gegenwart von Natriumsulfit statt.

Es werden sich daher 2 Arten von Entwicklern mischen lassen: 1. Solche mit Alkalis, welche energisch wirken. 2. Solche mit Sulfit, welche langsam wirken. Die chemische Untersuchung liefert folgende Vorschriften:

für 1. Alkalische (rasch wirkende) Entwickler:

Eikonogen		1 g,
Alkali: (nach Belieben)	Kaliumhydroxyd	1 g,
	Natriumhydroxyd	0,7059 g,
	Kaliumcarbonat	1,2192 g,
	Natriumcarbonat	2,5233 g,
Natriumsulfit		10 g,

Wasser in genügender Menge;

für 2. Mit Sulfit gemischte (langsam wirkende) Entwickler:

Eikonogen	1 g,
Natriumsulfit	5 g,

Wasser in nöthiger Menge.

Um die Wirkungen beider Entwickler zu vergleichen wurden folgende Lösungen bereitet:

Hydrochinon-Entwickler.

Hydrochinon	8 g,
Kaliumcarbonat	40 g,
Natriumsulfit	40 g,
Wasser	1000 ccm.

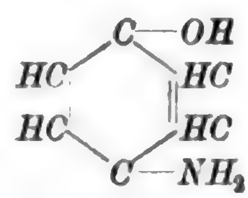
Eikonogen-Entwickler.

Eikonogen	33 g,
Kaliumcarbonat	40 g,
Natriumsulfit	330 g,
Wasser	1000 ccm.

Beide Entwickler sind gleich energisch. Es zeigt sich aber, dass Eikonogen gegen Hydrochinon im Nachtheil ist. Um gleiche Energie zu erzielen, braucht man die mehr als vierfache Menge Eikonogen (33 g) gegenüber Hydrochinon (8 g). Um den Entwicklern die nöthige Haltbarkeit zu geben, ist bei Eikonogen ebenfalls die mehr als achtfache Menge Sulfit (330 g, bei Hydrochinon nur 40 g) nöthig. Wohl wirkt das Eikonogen nach obiger Vorschrift schneller als Hydrochinon, doch haben wir in den Lainer'schen Recepten Mittel, die Raschheit der Entwicklung bei Hydrochinon bedeutend zu steigern.

Ueber Paraamidophenol als Entwickler schreibt Lumière:

Paraamidophenol kann dargestellt werden, indem man das Paranitrophenol oder das Nitrosophenol mit Zinn und Salzsäure reducirt. Es erscheint in Blättchen, welche bei 184° C. schmelzen und sich hierbei zersetzen. Bei 0° löst es sich in einer Mischung von 90 Theilen Wasser und 22 Theilen absolutem Alkohol. Seine Constitutionsformel ist:



In Gegenwart einer Base oder eines kohlensauren Alkali zeigt es bedeutende reducirende Eigenschaften, welche es zur Entwickelung brauchbar machen. Der Vorgang scheint in der Weise stattzufinden, dass das Wasser des Entwicklers zersetzt wird. Der Sauerstoff bildet mit Paraamidophenol Chinonimid, während der Wasserstoff das Bromsilber reducirt, Bromwasserstoff bildet und mit dem vorhandenen Alkali oder der Base ein Bromid bildet.

Die wässerige Lösung oxydirt an der Luft, doch lässt sich dies durch Zusatz von schwefligsaurem Natron verhindern. Lumière giebt zwei Recepte für Entwicklungslösungen an.

Wasser	1000,
Schwefligsaures Natron . . .	200,
Kohlensaures Natron	100,
Paraamidophenol	12.

Diese Vorschrift empfiehlt er für Moment-Aufnahmen, infolge der grossen Kraft, die sie erzeugt. Die zweite Vorschrift ist

Wasser	1000,
Schwefligsaures Natron . . .	200,
Kohlensaures Lithium	12,
Parramidophenol	12.

Als Entwickler ist bei Paraamidophenol die geringe Löslichkeit auszusetzen, die übrigens Hydrochinon und Eikonogen nahezu im selben Masse besitzen. Es lassen sich daher bei diesen Entwicklern nicht jene Modificationen anwenden wie etwa bei Pyrogallus. Doch hält sich die Lösung sehr lange, selbst in offenen Flaschen, sie färbt die Gelatineschicht nie, auch bei Anwendung von altem Ent-

wickler, und lässt sich wiederholt anwenden, so dass man z. B. mit 100 ccm Lösung circa 6 — 7 Platten 13 × 18 hervorrufen kann.

Paraamidophenol als Entwickler in sehr concentrirtem Zustande wird als „Rodinal" in den Handel gebracht, die genaue Vorschrift desselben ist Geheimniss!

Dr. Andresen verwendet nicht reines Paraamidophenol als Entwickler, sondern salzsaures $\left(C_6 H_4 \begin{matrix} NH_2 NCl \\ OH \end{matrix}\right)$. Dieses ist in Wasser sehr leicht löslich und besitzt grosse Krystallisationsfähigkeit. Aus concentrirter Lösung wird durch kohlensaures Alkali wieder freies Paraamidophenol ausgeschieden. Die Vorschrift lautet daher

Wasser	1000 ccm,
Kryst. schwefligsaures Natron . . .	50 g,
Pottasche	25 g,
Salzsaur. Paraamidophenol	5 g.

Mit kaustischen Alkalien giebt Paraamidophenol Salze, in welchen Wasserstoff der Hydroxylgruppe durch Alkalimetall ersetzt ist z. B. Paraamidophenolnatrium $C_6 H_4 \begin{cases} NH_2 \\ ONa \end{cases}$, die ebenfalls leicht löslich und als Entwickler brauchbar sind.

Um einen solchen Entwickler anzusetzen, verfährt man folgendermassen:

In 100 ccm kochendes Wasser werden 30 g Kaliumbisulfit und hernach 10 g kohlensaures Paraamidophenol aufgelöst. Die Lösung ist haltbar. Zu derselben wird unter Umrühren solange concentrirte Natronlauge zugesetzt, bis sich das abgeschiedene Paraamidophenol wieder auflöst. Die so erhaltene Flüssigkeit enthält Paraamidophenolnatrium und ist in 5 — 50 facher Verdünnung, je nachdem man einen stärkeren oder schwächeren Entwickler wünscht, zu verwenden.

Von Eder und Valenta wurden ausführliche Versuche über die Anwendung des Pyrocatechins (Brenzcatechin) als Entwickler gemacht. Pyrocatechin $C_6 H_4 \begin{cases} OH \\ OH \end{cases}$ ist ein dem Hydrochinon isomeres Derivat des Phenol's. Nach den Angaben Dr. Arnold's besitzt Pyrocatechin die 15 malige Reductionsfähigkeit des Hydrochinons. Er verwendet es mit Pottasche-Sulfit, welches keinen Einfluss auf die Haltbarkeit besitzt, ja sogar verzögernd wirkt. Zum Entwickeln dient eine Mischung von folgender Zusammensetzung:

60 — 80 ccm Wasser,
1 ccm Pyrocatechinlösung 1 : 100,
5 — 10 ccm Pottasche-Lösung 1 : 5.

Die Negative erhalten grauschwarze Färbung und copiren gut.

Nach Vogel und Bannow entwickelt Pyrocatechin langsamer als Hydrochinon. Eder fand, dass Pyrocatechin mit Pottasche Bromsilbergelatineplatten rasch und kräftig entwickelt und das Silber mit kaffeebrauner Farbe reducirt. Die Flüssigkeit färbt sich aber rasch braun. Das angewendete Recept war folgendes:

Lösung A.	Pyrocatechin	20 g,
	Natriumsulfit	80 g,
	Wasser	1000 ccm,
Lösung B.	Pottasche	100 g,
	Wasser	1000 ccm.

Zum Entwickeln mischt man 1 Theil Lösung A mit 2 Theilen Lösung B. Die Kraft des Entwicklers ist noch dann eine grosse, wenn man ihn mit zwei Theilen Wasser verdünnt.

Besonders gut geeignet ist der Entwickler für Diapositive, welche rein und zart sein und eine schöne bräunlichgraue Farbe besitzen sollen. Zu diesem Zwecke werden folgende Lösungen angewendet:

I.	Pottasche	100 g,
	Wasser	1000 ccm,
II.	Pyrocatechin . . .	20 g,
	Wasser	1000 ccm.

Für sehr weiche Diapositive ist eine Lösung in folgendem Verhältniss zu empfehlen:

Wasser	60 ccm,
Pottaschenlösung (1 : 10) . . .	20 ccm,
Pyrocatechinlösung (1 : 50) . .	3 ccm.

Die Diapositive werden auf gewöhnliche Bromsilberplatten copirt, etwas länger als für Pyroentwickler belichtet, entwickelt, abgespült und mit gewöhnlichem Fixirnatron ohne Sulfitlösung fixirt.

Wünscht man kräftige Diapositive, so belichtet man circa um die Hälfte kürzer, fügt dem Entwickler statt 3 ccm 10 ccm Pyrocatechinlösung und einige Tropfen Brom-Kalium 1 : 10 zu.

Unter den neueren Substanzen, die als Entwickler versucht wurden, befindet sich auch Hydroxylamin $NH_2(OH)$. Eine Verbindung des Ammoniaks, in dem ein H durch OH (Hydroxyl) ersetzt ist. Es krystallisirt in farblosen Tafeln und ist in dieser Form haltbar. Es wird eine Mischung mit Aetznatron, Aetzkali, kohlensaurem Kali oder kohlensaurem Natron verwendet. Eine von Scolik angegebene Vorschrift ist:

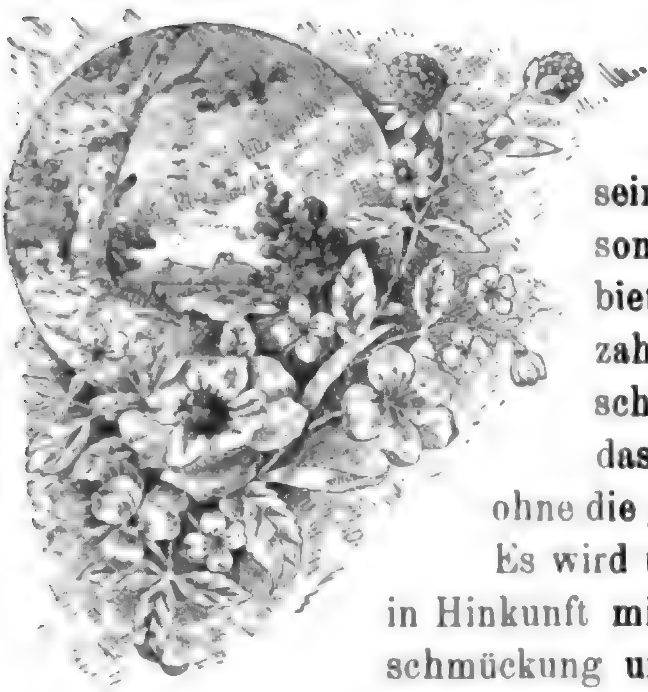
Lösung A.	Alkohol	1000 ccm.
	Salzsaures Hydroxylamin .	66,6 g,
Lösung B.	Wasser	1000 ccm,
	Aetznatron	125 g.

Zum Entwickeln nimmt man

Wasser	30 ccm,
Lösung A	3—5 ccm,
Lösung B	5 ccm.

Die Platten erhalten eine stahlgraue Farbe, werden aber meist durch Blasenziehen in der Schicht in den Lichtern verdorben. Gut zu verwenden ist der Entwickler nur für Chlorsilber-Emulsionen. Ant. M. Haschek.

Zu unseren Kunstbeilagen.



Unser Blatt hat in den fünf Jahren seines Bestehens stets darauf Gewicht gelegt, seinen Lesern eine Auswahl besonders schöner Kunstbeilagen zu bieten und sind wir im Besitze zahlreicher schmeichelhafter Zuschriften, welche uns beweisen, dass unsere gute Absicht nicht ohne die gewünschte Anerkennung blieb. Es wird uns dies ein Ansporn sein, auch in Hinkunft mit demselben Eifer auf die Ausschmückung unseres Blattes bedacht zu sein und hoffen wir, trotz der ziemlich bedeutenden Herstellungskosten (wir bemerken hierbei, dass die Mehrzahl unserer Beilagen Heliogravuren sind) diesem Jahrgange ebenfalls mindestens 24, sowohl künstlerisch wie technisch vorzügliche Tafeln beigeben zu können. Wir sind auch bereits in der Lage, das vorliegende Heft mit drei sehr hübschen Beilagen auszustatten, zu welchen wir in Kürze Folgendes bemerken:

ad I. Steinteich bei Pörtschach am See. Autor und freundlicher Spender dieser Tafel ist Herr Robert Ritter von Stockert, ein Amateurphotograph, dessen ausgezeichnete Leistungen kennen zu lernen unsere Leser wiederholt Gelegenheit hatten. Zwei Gebiete besonders sind es, die der Autor cultivirt: Die Blumenphotographie und Landschaftsaufnahmen. In ersterer Richtung ist er bisher unübertroffen, in letzterer zählt er zu den besten vaterländischen Vertretern unserer Kunst und bethätigt er namentlich grosses Talent im Auffinden stimmungsvoller Motive. Auch der „Steinteich" bietet solche und wird das vorliegende Bild gewiss nicht verfehlen den besten Eindruck zu machen. Die Aufnahme erfolgte mittels Voigtländer Euryscop No. 1 auf Angerer's orthochromatischer Platte. Entwickelt wurde mit Hydrochinon. Die Vervielfältigung Lichtkupferdruck) wurde — und zwar in ausgezeichnetster Weise — durch die Kunstanstalt von I. B. Obernetter in München bewerkstelligt.

ad. II. Kühe am Weiher. Einer jener Amateur-Photographen, welche die Momentphotographie bevorzugen, soweit dieselbe Aufnahmen künstlerischen Charakters ermöglicht, ist Herr Pfarrer Rittmann. Sein Lieblingsexperiment ist, orthochromatische Aufnahmen von Landschaften zu machen und zwar solche mit lebender Staffage und womöglich mit natürlichem (nicht eincopirtem) Wolkenhimmel. In der That ist es ihm in ganz vorzüglicher Weise gelungen, solche Aufnahmen zustande zu bringen, wenngleich ihm die geringe Empfindlichkeit der orthochromatischen Platten (Rittmann nennt dieselben prinzipiell „Farbenplatten") und deren sonstige Nachtheile (Schleier, Unreinheit, geringe Haltbarkeit etc.) hierbei viele Schwierigkeiten bereitete und er sich erst ein eigenes Entwicklungsverfahren zurechtlegen musste. Die Gelbscheiben stellt sich Herr Pfarrer Rittmann ebenfalls selbst her und zwar aus mit Aurantia und etwas Pikrinsäure gefärbtem Amilacetat-Collodion. Vorliegende Aufnahme wurde bewerkstelligt mittelst Goldmann's Detectivcamera 13×18, Steinheil-Gruppenantiplanet No. 5, mittlere Blende bei Anwendung einer hellen Gelbscheibe auf orthochromatische Attout-Tailfer-Platte, Moment-Exposition. Entwickelt wurde in der im Novemberheft 1891 unseres Blattes auf Seite 395 angegebenen Weise. Auch in künstlerischer Beziehung verdient das Bild als eine gelungene Leistung bezeichnet zu werden und ebenso hat sich auch die Firma H. Riffarth & Comp. in Berlin durch die vorzügliche Reproduction (Photogravure) ein Verdienst erworben.

ad. III. Waldinterieur. Eigentlich ist es weniger ein Waldinterieur als vielmehr ein Ausblick aus einem Wald-Interieur der sich uns darbietet. Durch den Contrast zwischen den dunklen Baumstämmen und der sonnenbeschienenen Landschaft draussen wird eine hübsche Wirkung erzielt. — Autorin dieses Bildes ist Frau Baronin Jenny Widerhofer, deren gelungene Landschaftsaufnahmen sich stets durch ein gewisses malerisches Element auszeichnen. Das autotypische Cliché, welches unserem Blatte von genannter Dame in liebenswürdiger Weise gespendet wurde, stammt ebenfalls aus der Kunstanstalt H. Riffarth & Comp. in Berlin und bildet einen vortrefflichen Beleg für die Leistungsfähigkeit dieser Firma.



STEIN TEICH — PÖRTSCHACH AM SEE.



Kühe am Weiher



Verlag von Wilhelm Knapp in Halle a. S.

Waldinterieur.

Aufnahme von Baronin Eugenie Widerhofer in Wien.

Autotypie von H. Riffarth in Berlin.

Literatur.

Die zur Besprechung in der „Photographischen Rundschau“ der Redaction gesendeten Werke werden unmittelbar nach Einlangen durch vierzehn Tage im Clublocale aufgelegt, sodann in der Plenarversammlung publicirt und von einem unserer Mitarbeiter unter diesem Abschnitte unserer Zeitschrift besprochen. Wir betrachten diese Besprechungen als eine Gefälligkeit, die wir Autoren und Verlegern erweisen und können uns aus verschiedenen Gründen nicht an einen Termin gebunden halten. Hinsichtlich der Remissionspflicht unverlangter Recensions-Exemplare nehmen wir denselben Standpunkt ein, wie viele Sortimentsbuchhändler bezüglich der eingelaufenen Nova.

Deutscher Photographen-Kalender. Taschenbuch und Almanach für 1992. Herausgegeben von K. Schwier in Weimar. XI. Jahrgang. Mit einem Eisenbahnkärtchen von Deutschland und zwei Kunstbeilagen. Preis Mk. 1,50.

Wir können die Anerkennung, die wir den früheren Jahrgängen dieses ausgezeichneten, zu immer grösserer Beliebtheit gelangenden Taschenbuches gezollt haben, nur wiederholen und auch das vorliegende Bändchen unseren Lesern angelegentlichst empfehlen. Neben den wichtigsten Tabellen und statistischen Zusammenstellungen, einem Kalendarium, einer grossen Anzahl bewährter älterer und einiger neuerer und neuester Recepte und einem gehaltvollen, wenn auch nicht ganz einwandsfreien Ueberblick über die Fortschritte auf dem Gebiete der Photographie vom October 1890 bis October 1891, enthält der Almanach die Mitgliederlisten fast sämmtlicher photographischer Vereinigungen in Deutschland und Oesterreich, sowie auch die Titel, Adressen und theilweise auch die Namen der Vorstandsmitglieder aller hervorragenden ausländischen photographischen Clubs und Vereine, ferner ein Verzeichniss aller staatlichen photographischen Lehr-Anstalten in Deutschland, Oesterreich und der Schweiz, sowie einiger Lehr-Anstalten in Nordamerika, schliesslich auch ein Verzeichniss sämmtlicher photographischer Fachzeitschriften sowohl in deutscher als auch in fremder Sprache. Der vergleichenden Zusammenstellung der deutschen photographischen Vereinigungen nach Mitgliederzahl geordnet, entnehmen wir, dass der Club der Amateurphotographen in Wien, der viertgrösste, unter den Amateurclubs aber der grösste ist (320 Mitglieder); der nächstgrösste ist die „Deutsche Gesellschaft von Freunden der Photographie in Berlin“ (176 Mitglieder). Nicht vergessen dürfen wir die beiden vorzüglichen Kunstbeilagen „Strasse in Kairo“, aufgenommen von L. E. Gottheil in Königsberg und „Portraitstudie“ von Friedr. Müller in München, die eine schöne Zierde des Büchleins bilden. Dürften wir dem Deutschen Photographen-Kalender noch eine kleine Vermehrung seines Inhaltes zumuthen, so wäre es die, dass er auch über Oesterreich-Ungarn

statistische Daten, ähnlich wie jene aus dem Deutschen Reiche, ferner die österreichischen Post- und Telegraphen-Gebühren und vielleicht auch ein Eisenbahnkärtchen von Oesterreich-Ungarn enthalten möchte. Dies alles würde, falls die Kosten nicht hinderlich sein sollten, einen Raum von 8 bis 10 Seiten beanspruchen, der sich vielleicht durch Fortlassung einiger schon hinlänglich bekannter Recepte und Vorschriften theilweise wieder hereinbringen liesse. Die Brauchbarkeit des Kalenders für österreichische Leser würde dadurch noch bedeutend erhöht werden.

Die Praxis der Momentphotographie. 3. Band des Werkes: Die Photographie mit Bromsilber-Gelatine und die Praxis der Momentphotographie. Umfassendes Lehr- und Hilfsbuch für Berufs- und Amateurphotographen, mit 12 Tafeln und 449 Abbildungen im Text, von Oberlieut. L. David und Ch. Scolik. Verlag von W. Knapp in Halle a. S. 1892.

Der in allen Fachkreisen mit grosser Spannung erwartete dritte und letzte Band dieses bereits vortheilhaft bekannten Werkes, welcher sich speciell die Behandlung der Momentphotographie zur Aufgabe stellt und soeben erschienen ist, überrascht schon äusserlich durch sein Volumen, sowie durch die reiche Ausstattung mit sauberen Textfiguren und die Beigabe vieler höchst gelungener photographischer Momentbilder, theils wissenschaftlicher, theils künstlerischer Richtung. Diese allein schon würden genügen, um einen tiefen Einblick in die Quelle aller jener Hilfsmittel zu gewinnen, deren sich die moderne Momentphotographie bedient und denen sie nicht entrathen kann. Durch den begleitenden Text, welcher durchweg von Gründlichkeit, Klarheit und systematischer Anordnung Zeugniss ablegt, werden wir mit dem Werthe und der Handhabung aller Apparate und deren Anwendung in der Praxis rasch vertraut gemacht.

Wiewohl der vorliegende 3. Band nur der Theil eines grösseren Werkes ist, so bildet er doch ein abgerundetes Ganze und kann in Folge seines stofflichen Reichthums als ein in sich abgeschlossenes, selbständiges Lehrbuch betrachtet werden. Nach einem kurzen geschichtlichen Ueberblick beginnt er mit der Vorführung der bewährtesten Camera-Constructionen, behandelt sodann mit grosser Sorgfalt alle für Momentaufnahmen brauchbaren Objective und Verschlüsse und wendet später dem Entwicklungsprocess seine ganze Aufmerksamkeit zu. Die Autoren erörtern danach die Methoden zur Messung und Bestimmung der Expositionszeiten, besprechen die Visir- und Suchervorrichtungen und gehen sodann auf die Beleuchtung bei Momentaufnahmen über. Hierbei ist dem Magnesiumblitzlicht und den Blitzlampen besondere Ausführlichkeit gewidmet. Es folgt ein interessantes Capitel über die Apparate und deren praktische Anordnung für Serien-Momentbilder, über die bisher wenig verlautete, und wobei die Verfasser mit anerkennenswerther Mühe und Umsicht uns viele nützliche oft unentbehrliche Apparate, von den Wenigsten noch gekannt, im Text und Bilde erläutern. In logischer Reihenfolge schliesst sich die Beschreibung der gewöhnlichen und elektrischen Schnellseher (Stroboskope, Elektrotachyskope) an, welche durch treffliche, ganz neue Textillustrationen verständnissvoll unterstützt wird. Das Buch verbreitet sich dann weiter über Drachen- und Ballonphotographie, behandelt eingehendst die Aufnahme von fliegenden Projectilen, von Schallwellen, des Blitzes etc. und streift auch die Herstellung mikrophotographischer Momentaufnahmen. Die von den Autoren auf vielen dieser selten

betretenen Felder gesammelten eigenen Erfahrungen kommen ihnen hierbei vielfach zustatten und verleihen der Darstellung höheren Werth. Ein weiter anschliessendes langes Capitel behandelt die Handcameras und Detectiv-Apparate, deren Vorzüge und Nachtheile an Hand der durch übersichtliche Figuren unterstützten Beschreibung. Von grösstem Werthe scheint mir eine vergleichende Tabelle, in welcher die genauesten Daten (Dimensionen, Durchmesser und Brennweite des Objectives, System des Verschlusses und der Platten-Wechselvorrichtung, Preis etc.) über alle bekannten Detectiv- und Handcameras enthalten sind, die raschen Aufschluss über alles Wissenswerthe geben. Diese mit Bienenfleiss und peinlicher Sorgfalt zusammengestellte Tabelle wird für jeden Käufer von derartigen Apparaten, nicht minder dem Constructeur und Fabrikanten unschätzbare Dienste leisten. Der Käufer wird sich auch durch das nachfolgende Capitel „Anhaltspunkte für die Wahl und Beurtheilung von Handcameras" gern belehren lassen.

Der Raum erlaubt nicht, alle Einzelheiten des Buches hervorzuheben. Gestattet sei mir nur noch die Bemerkung, dass die Autoren mit tiefer Gründlichkeit und Sachkenntniss das umfangreiche Material, welches die Momentphotographie gegenwärtig darbietet, bemeistert haben. Aus jeder Zeile spricht der Praktiker, der dem weniger Erfahrenen rathend zur Seite steht. Die photographische Literatur besitzt meines Wissens kein anderes Werk, welches die Momentphotographie, deren Reizen sich Niemand mehr verschliessen kann, so systematisch und erschöpfend behandelt und ich kann die Autoren zu der schwierigen aber ehrenvoll gelösten Aufgabe nur beglückwünschen.

C. Srna.

Aufruf.

Subscription für Dr. R. L. Maddox, den Erfinder des Bromsilber-Emulsions-Verfahrens.

Wie so manchen anderen uneigennützigen Gelehrten, die die Resultate ihrer Forschungen im Interesse der Wissenschaft bekanntgaben und nicht daran dachten, erst ihr eigenes Interesse in Acht zu nehmen, ergeht es nun auch Dr. R. L. Maddox. Als einundachtzigjähriger Greis, schwach und gebrechlich, lebt er ein Dasein das nicht jene Annehmlichkeiten bietet die seinem Alter und seinen Verdiensten zu gönnen wären. Glücklicherweise hat man sich, freilich ein wenig spät, seiner erinnert und den Beschluss gefasst, ihn durch ein ansehnliches Geschenk zu ehren, für welches die Mittel durch eine Subscription aufgebracht werden sollen die soeben von London aus eingeleitet wurde. An der Spitze des betreffenden Comités stehen u. A.: Präsident der Photographic Society of Great-Britain Mr. James Glaisher, Capit. W. de W. Abney, Andrew Pringle etc. Ferner besteht ein internationales Comité für die ausserhalb Englands gesammelten Beiträge. Secretair (ad honorem) desselben ist Mr. Charles J. Sharp, Advocat, 71 French Street, Southampton, England, an

dessen Adresse die für obenerwähnten Zweck bestimmten Geldbeträge zu senden sind. Ausserdem können Beiträge auch an die National- und Provinzial-Bank von England, Southampton Branche, durch Cheque oder Bankanweisung, crossed (croissée) „Maddox Fund“ oder durch Postanweisung eingesandt werden.

Die Bedeutung Dr. Maddox' für die Photographie ist hinreichend bekannt. Er war es, der, nachdem sich Nièpce, Poitevin, Gaudin und viele Andere lange Zeit vergeblich oder doch ohne entscheidenden Erfolg bemüht hatten, lichtempfindliche Schichten durch eine Verbindung von Silbersalzen mit Gelatine darzustellen, dieses Problem zu lösen verstand. Er publicirte im Jahre 1871 im British Journal of Photography, demselben Blatte, welches heute zur Sammlung für ihn auffordert, einen Bericht über die Darstellung von Bromsilbergelatine-Emulsion und er war auch imstande, als Beleg einige mittels seines Verfahrens hergestellte gelungene Negative vorzuweisen. Seine Erfindung ist vielfach verbessert worden und steht nunmehr am Gipfel der Vollkommenheit. Die Photographie hat ihm unendlich viel zu danken. Zahlreiche Anwendungsgebiete sind ihr durch die Trockenplatte erschlossen worden, die Momentphotographie feiert durch sie ihre Triumphe und die Zahl der Amateurphotographen wäre wohl ohne sie eine verschwindend kleine. Mögen darum nicht allein Jene die der Trockenplatte Existenz und Vermögen verdanken, sondern auch alle Denen sie bei ihren wissenschaftlichen Untersuchungen behilflich und förderlich war oder auch Diejenigen die durch sie manche Stunde des Vergnügens genossen, sich nun des greisen Forschers erinnern und nach Möglichkeit beisteuern zu dem Geschenke das bestimmt ist, einen Freudenschimmer über das Leben dieses hochverdienten Mannes zu breiten und ihm einen Beweis zu liefern, dass das hässliche Sprichwort „Undank ist der Welt Lohn“ nicht immer Recht behält. — Die Redaction der „Rundschau“ ist bereit Beträge entgegenzunehmen und dieselben ihrer Bestimmung zuzuführen. Die Namen der Beitragenden werden von uns veröffentlicht.

Internationale photographische Ausstellung in Paris.

Im Sommer 1892, und zwar in der Zeit vom April bis September, findet im Palais des Beaux-Arts, Gallerie Rapp in Paris die erste internationale photographische Ausstellung statt. Dieselbe wird veranstaltet „sous les auspices de la Chambre syndicale der Fabrikanten und Händler photographischer Producte und Apparate“ und steht unter dem Protectorate der Société française de Photographie und der Minister des Unterrichts, des Handels und der öffentlichen Arbeiten. Die Herren Janssen, Berthelot, Chatin, Charmes, Faye, Jules Simon, Lawy, Lippmann, Marey, Mascart, Contre-Admiral Mouchez, Milne-Edwards, Pasteur und Wolf bilden das Ausstellungscomité. Nachstehend das Programm:

1. Groupe: Histoire de la Photographie.
2. Groupe: Photographie scientifique. — Astronomie. — Micrographie. — Phototopographie. — Photographie Médicale et Judicaire.

3. Groupe: Photographie artistique. — Amateurs.
4. Groupe: Photographie artistique professionelle. — Clichés. — Portraits. — Vues. — Reproductions etc.
5. Groupe: Photographie industrielle. — Photogravure en relief et en creux. — Photocollographie. — Photolithographie. — Photoglyptie. — Photochromie. — Stéréoscopie. — Photographie sur verre, sur soie, sur toile, sur émail, sur porcelaine, sur ivoire, sur bois etc.
6. Groupe: Préparations et produits chimiques photographiques. — Collodion. — Pellicules. — Plaques. — Papiers. — Acides. — Sels. — Gélatines etc. etc.
7. Groupe: Matérial photographique. — Optique. — Mécanique. — Ebénisterie. — Maroquinerie. — Papeterie. — Verrerie et accessoires de labaratoire.
8. Groupe: Industries se rattachant à la photographie. — Impression. — Électricité. — Éclairage. — Mobilier. — Exploration.

Anmeldungen sind an den Delegirten der ausländischen Sectionen Mr. Hugo Benedix, 54 rue de Miromesnil, Paris, zu richten, wo auch nähere Auskünfte einzuholen sind. Ueberdies nimmt auch der Club der Amateurphotographen in Wien Anmeldungen für diese Ausstellung entgegen und wolle man sich diesbezüglich an den Präsidenten, Herrn Carl Srna, Wien VII, Stiftgasse 1, wenden.

Herr Benedix war vor Kurzem in Wien, um persönlich den Club der Amateurphotographen und die Photographische Gesellschaft, sowie die bedeutendsten Kunstinstitute zur Betheiligung einzuladen. Die Platzanmeldungen sollen bereits sehr zahlreich und die Beschickung der Ausstellung von England, Belgien, Amerika und Russland in der glänzendsten Weise sicher sein. Das russische Comité besteht aus den in der photographischen Welt bestbekannten Persönlichkeiten wie Lewitzki, Lawroff, Scamoni von der Staatsdruckerei, Mattern von Moskau u. a. m. Die neugegründete Anstalt der Photographie des kaiserlichen russischen Hoftheaters stellt ebenfalls aus. Der Reinertrag der Ausstellung wird als Beitrag für die in Paris zu errichtende photographische Lehr- und Versuchsanstalt verwendet. Die oben angeführten 8 Gruppen sind auch bei den Jury-Operationen vollständig getrennt und ist es daher ausgeschlossen, dass die Spengler und die Amateurphotographen, die Berufsphotographen und die Papierfabriken etc. etc. nach ein und demselben Grundsatze beurtheilt werden. Hoffentlich finden sich auch unter den Amateurs Deutschlands und Oesterreichs recht zahlreiche Theilnehmer, durch welche unsere heimische Kunst aufs Beste vertreten wird.

Wanderalbum.

Nach mancherlei Schwierigkeiten ist das mit sehr schönen Beiträgen ausgestattete erste Wanderalbum des Club der Amateur-Photographen in Wien nunmehr fertig geworden und soll in den nächsten Tagen seine Rundreise antreten. Die Zusendung des Albums haben bis jetzt nur die Herren Alf. Beill in Krakau, G. F. Dietrich in Ludwigshafen, Ed. Eisert in Kladno, G. v.

Lonçarski in Budapest, Philipp Mauthner in Prag, Aug. Mühlbauer in Agram, O. Edl. v. Schwarzbek in Graz, Jos. Sollinger in Triest, Alb. Stainer v. Felsburg in Innsbruck, Jul. Stuper in Graz, Bela v. Valcic in Salzburg und Erich Zschetzschingck in Berlin gewünscht und ergeht hiermit an alle geehrten Leser, welche ebenfalls das Album sehen wollen, das Ersuchen, möglichst umgehend ihre werthen Adressen mittheilen zu wollen (An Herrn Carl Winkelbauer, Secretär des Club der Amateur-Photographen in Wien), damit die Route festgesetzt werden kann, die es zu nehmen haben wird. Zunächst geht das Album nach Graz und Triest und sind daher besonders die auf dieser Strecke wohnhaften Interessenten gebeten, sich rechtzeitig zu melden, damit das Album keinen Umweg zu machen hat.

Grosse Preisconcurrenz
für
Amateur-Photographen.

Der Club der Amateur-Photographen in Wien veranstaltet in Uebereinstimmung mit den Bestimmungen seiner Statuten eine Preisconcurrenz, zu welcher Arbeiten jeden Genres zugelassen werden und an der sich nicht allein die Clubmitglieder, sondern alle Amateure Oesterreich-Ungarns betheiligen können. Die Anzahl der einzusendenden Bilder ist nicht beschränkt, dagegen können nur Blätter vom Format 9:12 aufwärts zugelassen werden; Passepartouts und Rahmen sind unnöthig. Die Einsendung hat ausnahmslos anonym zu erfolgen; ein derselben beizulegendes, geschlossenes und mit einem Motto versehenes Couvert hat den Namen des Einsenders zu enthalten und ein den Bildern beigeschlossener, mit demselben Motto versehener Bogen Aufschluss zu geben über den Antheil welchen der Einsender an der Herstellung der Bilder hat, sowie über die Daten bezüglich der Aufnahme, des Negativ- und Positiv-Processes.

Die Bilder sind längstens bis 15. März 1892 franco an den Club der Amateur-Photographen in Wien I., Walfischgasse 4 zu senden. Das Packet hat die Aufschrift „zur Preisconcurrenz" zu tragen. Von der Jury nicht prämiirte Bilder werden an die in den Couverts angegebenen Adressen zurückgesendet. Die prämiirten gehen in das Eigenthum des Clubs über.

Die zur Concurrenz eingesandten Blätter werden im Club durch 14 Tage ausgestellt; in der Plenarversammlung im April wird das Urtheil der Jury bekannt gegeben werden und kommen sodann die zuerkannten Daguerre-Medaillen (1 Vermeil-, 3 silberne, 6 Bronce-Medaillen) zur Vertheilung.

Mit einer Kunstbeilage.

Diesem Hefte liegen Prospekte von **Haake & Albers**, Frankfurt a. M., **Dr. Adolf Hesekiel & Co.**, Berlin, **R. Hüttig & Sohn**, Dresden, bei, ferner ein „Beitritts-Erklärungs-Formular des Club der Amateurphotographen in Wien".

Druck und Verlag von WILHELM KNAPP in Halle a. S.
Herausgeber und Redacteur: CHARLES SCOLIK in Wien.
Verantwortl. Redacteur: CARL KNAPP in Halle a. S.

Februar.

Die Photographie im Dienste der Heilwissenschaften.

Von Eduard Morauf.

I.

Noch zu Anfang dieses Jahrhunderts war die naturphilosophische Richtung die herrschende unter den Naturforschern und somit auch unter den Aerzten. Das Streben dieser Richtung ging dahin, angeregt durch einzelne Thatsachen allgemeine Hypothesen und Theorieen aufzustellen, die des Bodens der Erfahrung gänzlich entbehrten, aus denen man aber die Erklärungen für die Vorgänge in der Natur wie im menschlichen Körper ableitete. Wie die Naturwissenschaften, so ging auch die Heilkunde der sorgfältigen Beobachtung der Thatsachen aus dem Wege und begnügte sich, (was freilich bequemer war), mit sogenannten philosophischen Speculationen: es entstanden verschiedene „medicinische Systeme“, die sich gegenseitig aufs heftigste bekämpften und in rascher Folge einander abwechselten; nach dem jeweilig herrschenden System wurde das Heilverfahren eingerichtet.

Wie ganz anders gestalteten sich die Dinge, als auch die reine Naturbeobachtung, als auch das Recht der Thatsachen wieder Geltung erhielt! Die Naturwissenschaften entfalteten sich auf dem Boden der Erfahrung so grossartig, dass sie einen mächtigen Einfluss auf das gesammte Bildungswesen und die wissenschaftliche Thätigkeit der Völker ausübten, dass sie dem Jahrhundert geradezu ihren Stempel aufdrückten. So stehen denn heute auch die Heilwissenschaften, das sind alle jene Gebiete der Naturwissenschaften, welche einen Einblick in die normalen wie pathologischen Lebensvorgänge der gesammten organischen Welt zu ermitteln suchen oder ermöglichen, vorzugsweise auf dem Boden der Erfahrung und in dem Zeichen der sorgfältigsten Naturbeobachtung.

Je objectiver, je gründlicher nun die Heilwissenschaften werden, um so mehr bedürfen sie der objectiven Darstellung in Bild und Wort. Da sich aber in der Beschreibung von Naturobjecten das Wort nach dem Bilde richten muss, so ist das Bild das Unmittelbare, das Ursprüngliche, das Zugrundeliegende. Dasselbe in seine Einzelheiten aufzulösen, sowie deren Gesammtheit klar zu legen, ist die Aufgabe des Forschers. Nun aber kann derselbe ein Bild nur mit Begriffen erklären, die in seinem Vorstellungskreis bereits

vorhanden, die ihm geläufig sind, obwohl bei der Weiterbildung der Wissenschaften, bei der Auffindung neuer Thatsachen die Erklärung eines Bildes vielleicht ganz neue Vorstellungen, die Bildung ganz neuer Begriffe erheischt. Es ist somit klar, dass dem Bilde einer und derselben Erscheinung gegenüber verschiedene Forscher je nach dem Umfange und der Tiefe ihres Denkens und Wissens einen verschiedenen Standpunkt einnehmen, dasselbe Bild verschieden erklären können.

Nun verlangt die wissenschaftliche Welt vom Forscher, dass er das Bild, das er gesehen, darstelle, damit seine Beobachtungen nachgeprüft werden können und gegebenen Falls bleibenden Werth erhalten. Dazu wählt man auch heute noch vielfach die zeichnende Darstellung. Da nun unsere Gymnasien, aus denen ja die Männer der Naturwissenschaften und Aerzte hervorgehen, nicht einmal die nothwendigsten Vorbedingungen hierzu vermitteln, da es auch vorgekommen sein mag, dass hie und da ein Forscher Dinge hingezeichnet hat, von denen er wohl wissen mochte, dass er sie eigentlich nicht genau gesehen, ja da schliesslich dem tüchtigsten Zeichner wie dem ehrlichsten Manne bei bestem Wissen und Gewissen Irrthümer unterlaufen können, die in unrichtiger Auffassung ihren Grund haben, so ergiebt sich für die beobachtenden Naturwissenschaften, zu denen ja auch die Heilwissenschaften gehören, die Nothwendigkeit einer bildlichen Darstellungsweise, welche unabhängig von dem Gedankengang und dem Stift des Gelehrten ist und an Genauigkeit wie Naturtreue nichts zu wünschen übrig lässt. Eine solche objective bildliche Wiedergabe ist einzig in der Photographie gegeben.

Ein Photogramm ist eine naturgetreue Abbildung, deren Richtigkeit über allen Zweifel erhaben ist, die jeder Forscher ohne Misstrauen seiner Beobachtung zugrunde legen kann. Ein solches Bild giebt nicht nur die kleinsten und feinsten sichtbaren Einzelheiten wieder, sondern noch mehr als wir selbst bei genauester Beobachtung zu sehen imstande sind, indem die ultraspectralen Strahlen, die für unser Auge nicht mehr sichtbar sind, in der lichtempfindlichen Schicht ihre Eindrücke hinterlassen. Die Platte zeigt auch mehr Einzelheiten deshalb, weil wir sie längere Zeit der Wirkung der Lichtstrahlen aussetzen können, und daher sehr schwache Strahlen durch ihre längere, sich anhäufende Wirkung Einzelheiten wiedergeben, die unserem beobachtenden Auge sich nie erschliessen würden. Ferner kann die Platte bei gutem Licht die Eindrücke viel rascher aufnehmen als unsere Netzhaut, so dass wir eine Bewegung, die uns nur in ihrem Gesammteindruck zum Bewusstsein kommt, photographisch in ihre einzelnen Elemente aufzulösen im stande sind. Dazu kommt noch der grosse Vortheil, dass wir uns über den Massstab photographischer Abbildungen genauen Aufschluss verschaffen und die genauesten Messungen an denselben vornehmen können (ich denke natürlich nur an Glasbilder). Photogramme eignen sich auch in ausgezeichneter

Weise zur Lichtprojection, was für den Unterricht von unschätzbarem Werthe ist. Weiter muss ich die stereoskopische Photographie erwähnen, welche die körperliche Anschauung unmittelbar und in natürlicher Grösse vermittelt, was der Zeichnung gleichfalls unmöglich ist. Schliesslich eignen sich die Photogramme zu weiterer phototypischer Vervielfältigung. Durch diese wenigen Worte ist wohl genügend dargethan, dass die Photographie ein unentbehrliches und wichtiges Hilfsmittel zur unmittelbaren wissenschaftlichen Forschung ist, sowie dass die zeichnende Kunst als Vervielfältigungsmittel der forschenden Wissenschaft jederzeit nur ein schlechter Behelf zur bildlichen Darstellung war, und dass sie heute überall dort, wo die Photographie leistungsfähig geworden, die Berechtigung dazu verloren hat.

II.

Die Aufgabe, innerhalb des Rahmens eines Aufsatzes die Beziehungen der Photographie zu einer Gruppe von Wissenschaften zu kennzeichnen, die sonst nichts gemein haben, als dass sie der Arzt beherrschen soll, diese Aufgabe ist eine schwierige und undankbare, erstens darum, weil es nicht möglich ist, auf die verschiedenen Anwendungsweisen näher einzugehen, und zweitens deshalb, weil in diesen Wissenschaften die Photographie hauptsächlich nur die zeichnende Darstellung, freilich in unersetzlicher Weise, vertritt und erst in zweiter Linie zur unmittelbaren wissenschaftlichen Ausbeutung geeignet erscheint. Die photographische Darstellung kommt in den genannten Gebieten nicht nur in ihren verschiedensten Zweigen zur Anwendung, sondern sie erfährt auch noch eine besondere Ausbildung, um in bestimmten Fällen überhaupt zur bildlichen Darstellung herangezogen werden zu können. Kennt in dieser besonderen Ausbildung der Forscher keine Grenzen, muss um jeden Preis photographirt werden, so dass das Photographiren zur Leidenschaft, zur Hauptsache wird, dann entstehen gewisse photographische Kunststückchen, die vielleicht den Laien verblüffen, die aber wegen der vielen zu überwindenden Schwierigkeiten bei weitem das nicht leisten, was diese Darstellungsweise sonst zu leisten vermag. Die Schwierigkeiten schrecken ab, die Ergebnisse befriedigen nicht, und so wird schliesslich der guten Sache nur geschadet, nicht genützt. Ich habe beobachtet, dass man von der Leistungsfähigkeit der Photographie auf dem Gebiete der Heilwissenschaften unter den nicht photographirenden Aerzten keine Ahnung, unter den photographirenden Nichtärzten im Allgemeinen eine zu hohe Meinung hat. Beides entspringt aus Unkenntniss; denn nur der Arzt als Forscher, der sich mit Photographie beschäftigt und ihr ein Verständniss entgegenbringt, kann die Bedeutung derselben für sich und die Heilwissenschaften richtig würdigen. Er wird in ihr das vollkommenste Mittel zur bildlichen Wiedergabe schätzen, das imstande ist, ein Originalpräparat

in entsprechender, selbst natürlicher Grösse einfach, billig und rasch mit allen seinen Einzelheiten, sowie in seiner Gesammtheit und Körperlichkeit naturgetreu wiederzugeben; er wird in ihr aber auch ein Mittel sehen, welches in geeigneten Fällen das einzige ist, mit dessen Hilfe gewisse Aufgaben der Forschung gelöst werden können. Es ist klar, dass ich im Folgenden nicht auf Einzelheiten eingehen, sondern nur allgemeine Gesichtspunkte festhalten kann.

Den ärztlichen Untersuchungsmethoden hat man in den letzten Jahrzehnten eine hervorragende Ausbildung angedeihen lassen; denn nur eine Untersuchung des Kranken kann zu einer richtigen Erkenntniss seines Zustandes führen. Da wurden denn unter Anderem die verschiedensten Besichtigungsapparate erfunden, um Körpertheile, welche unter gewöhnlichen Verhältnissen am Lebenden nicht sichtbar sind, dem Auge des untersuchenden Arztes zugänglich zu machen. So kann der Kliniker heutzutage, wofern er es für nothwendig hält, beispielsweise Stellen der Harnröhre, der Blase, sowie des Magens besichtigen. Was für Schwierigkeiten jedoch damit verbunden sind, und was daraus für ein praktischer Nutzen erwächst, mag der Umstand beweisen, dass selbst an unseren Kliniken die genannten Apparate fast nie zur Anwendung gelangen. Was es daher für einen Zweck hat, sich Mühe zu geben, derartige Apparate noch mit einer photographischen Camera zu versehen, d. h. die Schwierigkeiten und die Unbrauchkarkeit eines an sich schon unpraktischen Apparates noch zu erhöhen, ist mir ein Räthsel. Das heisst doch rein die Photographie bei den Haaren herbeiziehen! Und eine solche Behandlungsweise verdient sie wahrlich nicht.

Im Gegensatz zu derartigen zwecklosen Kunststückchen, welche für sich nur den zweifelhaften Ruhm in Anspruch nehmen können, überhaupt einmal ausgeführt worden zu sein, stellt sich an unseren Kliniken immer mehr das Bedürfniss heraus zu photographiren. Man schickt nach dem Fachphotographen oder ersucht Amateure, oder man verlangt (ein gelungener Beweis für das Bedürfniss der Photographie!) vom Diener der Klinik die Fertigkeit photographiren zu können. Immer aber sucht man nach Personen, welche hierzu nicht geeignet sind, entweder aus psychologischen Gründen wie Fach- oder Amateurphotographen, oder aus Mangel an Fertigkeit und Intelligenz, wie dies beim Anstaltsdiener der Fall ist. Es besteht also bereits die Nothwendigkeit, dass auch Aerzte sich mit Photographie beschäftigen. Man will klinisch durch die photographische Darstellung chirurgischer, gynäkologischer, dermatologischer und ophthalmologischer Fälle, Krankheitsbilder in einzelnen Stufen und in ihrem Verlaufe festhalten, um einen unanfechtbaren Beleg für den Krankheitsverlauf zu haben, um ein sicheres Urtheil über Diagnose und Prognose zu gewinnen; z. B. bei Behandlung von Tumoren durch Tinctionsmethoden oder bei dem Auftreten von den sogenannten Körnererkrankungen der Bindehaut. Oder man lässt photographische Abbildungen anfertigen, um den charakteristi-

schen Gesammteindruck abzubilden, oder zum Zwecke der Veröffentlichung. Dabei hatten die Photogramme bisher einen grossen Nachtheil. Die Abbildungen, welche früher der Zeichner herstellte, waren in grossem Format, womöglich in Lebensgrösse gehalten, während die gewöhnlichen Photogramme sich weit unter diesem Masse hielten. Auch in dieser Richtung hat die Photographie in der allerletzten Zeit einen bedeutenden Schritt nach vorwärts gethan, der geradezu als epochemachend bezeichnet werden muss. Ich meine die Augenblicksaufnahmen, (vorläufig) in der Grösse 70 × 80 cm, also in Naturgrösse, wenn es sich um Aufnahmen von einem Drittel des menschlichen Körpers handelt, oder in 1/3 Lebensgrössse, wenn es sich um Abbildung des ganzen Körpers handelt. Es ist die sogenannte Naturalphotographie des Photographen Eugen Hackh in Stuttgart. Da dieses Verfahren ganz neu und in mancher Hinsicht sehr lehrreich ist, so will ich in Kurzem auf dasselbe eingehen. (Fortsetzung folgt.)

Ueber eine Einstellvorrichtung für Präcisionsphotographie.

Von Ludwig Mach, Med. Cand.



Wenngleich die in der Photographie gewöhnlich ausgeübte Einstellung für die meisten Zwecke vollkommen genügend ist, so wird doch derjenige, der sich mit exacten photographischen Arbeiten (z. B. Reproductionsverfahren, Mikrophotographie, astronomischer Photographie etc.) beschäftigt, ohne Zweifel die grossen Mängel der obgenannten Einstellung schon oft empfunden haben. Die Fehlerquellen des jetzigen Einstellungsverfahrens zu erörten, nebst der Angabe einer Methode zur Vermeidung derselben, ist Zweck der folgenden Zeilen. Selbst bei äusserlich sehr fleissig gearbeiteten Kammern wird wohl niemals die mattirte Seite der Visirscheibe genau an die Stelle der photographischen Schichte zu stehen kommen.*) Um sich von dieser jedem Apparate anhaftenden Fehlerquelle frei zu machen, bedient man sich der in Fig. 1 dargestellten Vorrichtung.

*) Ich habe Gelegenheit gehabt, mich an einer ganzen Reihe von Instrumenten von diesem Fehler, welcher sich zwischen den Grenzen von 1/4 – 1/2 mm bewegt, persönlich zu überzeugen. Der Verfasser.

Eine auf der einen Seite matt geschliffene Planplatte *p* ist in die mit einem Stiele versehene, ebenfalls plan geschliffene Messingplatte *m* derart eingelassen, dass die geschliffene Ebene derselben mit jener der Metallplatte zusammenfällt, was mittels der Centrirkeilchen *a*, *b*, *c* erreicht wird. Diese Vorrichtung wird nun ganz wie die photographische Platte in die Cassetteneinlage gesetzt, mittels zweier zu diesem Zwecke an die Einlage selbst angebrachter Federn festgehalten, und sodann mit derselben die Einstellung vorgenommen. Die Einlagen werden mittels stählerner, ihre Ränder übergreifender Federchen festgehalten. Diese Einstellung eliminirt zwar den erwähnten Apparatfehler, ist aber dennoch eine unzureichende, weil keineswegs bloss das auf der matten Seite projicirte Bild eingestellt wird. Es fällt nämlich ein gewisser geradlinig die Platte durchdringender Procensatz des Lichtes ins Auge, wodurch die Accommodation auf das zer-

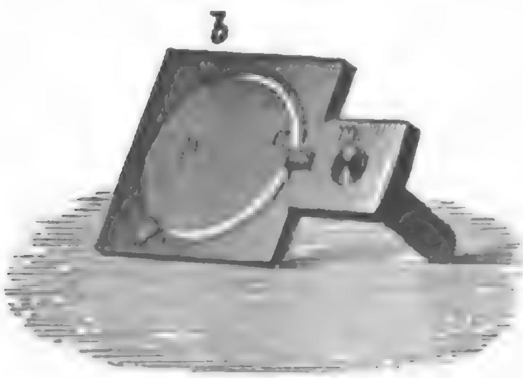


Fig. 1.

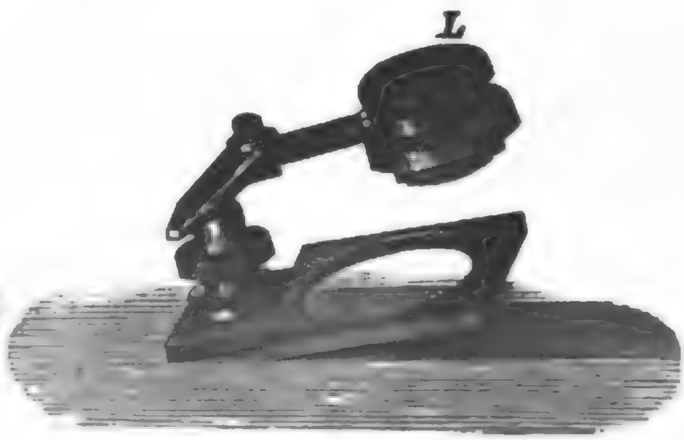


Fig. 2.

streute Bildlicht gestört wird. Man erkennt dies daran, dass die beiden einstellenden Augen, namentlich bei Bewegungen, das Bild eines Objectes von bedeutenden Tiefen, z. B. einer Landschaft, vollständig körperlich empfinden, indem die Bilder der ferneren Objecte vor, die der näheren hinter die Tafel zu liegen kommen. Zur Vermeidung dieses zweiten Fehlers dient der in Fig. 2 dargestellte andere kleine Hilfsapparat, bestehend aus einer glatten, sowie vorher eingepassten Planglasplatte *p*, auf deren Vorderfläche sich ein mit dem Schreibdiamanten hergestelltes Kreuz befindet, das mittels der allseitig beweglichen durch ein Schraubengewinde focussirbaren Loupe *L* zunächst gegen einen weissen Hintergrund eingestellt wird. So vorbereitet bringt man den Apparat in die Cassetteneinlage, und kann, da die Bewegungsebene der Loupe zur Planplatte genau parallel ist,*) das ganze auf der Vorderseite der Scheibe eingestellte Bild eingehend untersuchen, eventuell vorgefundene Unschärfen desselben durch die an der Kammer vorhandenen Correctionsvorrichtungen beheben. Der Effect dieser neuen Einstellungsmethode, welche die schädliche Accomodationsbreite

*) Dies erreichte ich durch die mechanische Ausführung meines Apparates.

des Auges einengt, ist ein ganz hervorstechender, wovon ich mich bei einer mit Professor E. Mach angestellten Untersuchung über Schallwellen überzeugen konnte.*) Bei diesen Versuchen erhielt man ausserordentlich feine Details, welche bei einer weniger gewissenhaften Einstellung im Korn der besten Trockenplatte zweifellos verloren gegangen wären. Einen ganz besonderen Werth besitzt eine subtile Einstellung natürlich dann, wenn es sich um die photographische Fixirung sehr flüchtiger, vorher noch gänzlich unbekannter Erscheinungen handelt.**) Die zur groben Orientirung ganz vorzüglich geeignete matte Tafel, die jedoch bei einer schärferen Einstellung schon im Principe zu verwerfen ist, dürfte in der Praxis wohl nur langsam durch eine glatte mit dem Diamanten gitterartig radirte Tafel verdrängt werden, wenn auch die in den verschiedenen Zweigen der Präcisionsphotographie thätigen Fachleute sicherlich lange schon den Werth einer mittels einer radirten Fläche vorgenommenen Einstellung erkannt haben dürften. Es sei hier bemerkt, dass seinerzeit Fresnel die Beugungserscheinungen auch auf einer matten Tafel entworfen, und mit der Loupe beobachtet hat. Durch einen Zufall lernte er die Entbehrlichkeit und die schädliche Wirkung der matten Tafel kennen, und verwendete von da an immer die vortheilhaftere Einstellung mit der Lupe in freier Luft***)

Vergleichende Versuche mit Positiv-Papieren.

Von Dr. Nicolaus von Konkoly,

Director der Königl. Meteorologischen Centralanstalt in Budapest.

Unter diesem Titel ist in Prof. Dr. J. M. Eder's Jahrbuch für Photographie u. s. w. für das Jahr 1891 von mir ein Aufsatz erschienen, welcher 40 verschiedene Versuche behandelt, bei welchen 19 diverse Papiere in Vergleich gezogen wurden. Zur Zeit habe ich bereits 101 Versuche vor mir, welchen 37 Papiersorten unterworfen worden sind; dabei wurden namentlich die Proben mit Just's A.-Papier erweitert, da dies doch immer ein besonders interessantes Papier bleibt.

Es wurden folgende Papiere untersucht: 1. Celloïdinpapier von Dr. Kurz. 2. Albuminpapier; 3. Algeïnpapier; 4. Hesekiel's „Silberplatinpapier“;

---

*) E. Mach & L. Mach: „Ueber Interferenz der Schallwellen von grosser Excursion“. Sitzungsberichte d. Wiener Academie. Bd. 98., A. IIa, S. 1333.

**) Z. B. bei der photographischen Fixirung von Projectilen, Schallwellen, Luftstrahlen, ferner bei der Bestimmung von Sternörtern nicht sichtbarer Gestirne durch lange Expositionen u. s. w. Dasselbe gilt bei der Herstellung von Bildern, die eine bedeutende Vergrösserung vertragen müssen.

***) Fresnel, Oevres complètes. T. I., p. 62.

5. Blanchardpapier; 6. Iridiumpapier; 7. Aristopapier von Liesegang; 8. Aristopapier von Bühler; 9. Mignonpapier von Bühler; 10. Aristopapier von Pelzer; 11. Aristopapier von Herzheim; 12. Gelatinepapier Dr. Kurz; 13. Gelatinepapier von Dr. Knöwenagel; 14. Talbot's „Delta"-Papier; 15. Talbot's „Beta"-Papier; 16. Siebe's Collodionpapier; 17. Schulze & Noack's Collodionpapier; 18. Dr. Knöwenagel's Collodionpapier; 19. Harbers' „Aristo C."-Collodionpapier; 20. Angerer's Collodionpapier; 21. „Cyanotyppapier"; 22. Pizzighelli's Platinpapier; 23. Engl. Platinpapier; 24. Liesegang „V"; 25. Just's „A"-Papier; 26. Just „C"; 27. Liesegang „U"; 28. Liesegang „S"; 29. Fry's „Argentotyp" „A"; 30. Fry's „Argentotyp" „C"; 31. Eastman-Papier „A"; 32. Eastman-Papier „B"; 33. Eastman-Papier „C"; 34. Rolland's Camaïeupapier; 35. „Self Toned Paper"; 36. Hesekiel's neues Entwickelungspapier; 34. Papier artistique Mat.

1. Albuminpapier, auf gewohnte Weise behandelt, ist viel zu bekannt, als dass wir dabei länger verweilen sollten.

2. Albuminpapier kann gelatinirt werden und erhält dadurch Hochglanz; die Operation ist aber mit soviel Unannehmlichkeiten verbunden, dass es immer vorzuziehen ist, diesen Hochglanz (wenn man ihn wünscht) durch ein Aristopapier zu erreichen, indem man dasselbe auf eine glatte Oberfläche aufquetscht.

3. Albuminpapier lässt sich genau so wie Aristopapier oder irgendwelche Gelatinepapiere im „Tonfixirbad" vollenden; man kann damit äusserst zarte Sepiatöne erreichen.

4. Albuminpapier lässt sich auch ganz schön platiniren, nur muss das Chlorsilber ausserordentlich gut ausgewaschen werden, da das Papier sonst leicht rothe Flecke bekommt. Es giebt völlig schwarze Töne, bleibt aber matt und kann als ganz schön bezeichnet werden. Ich platinire mit Kaliumplatinchlorür (1:400), welchem ein geringes Quantum Salpetersäure zugesetzt wird (auf 400 ccm 8 ccm). Sodann fixirt man wie gewöhnlich. Das Bild soll stark copirt werden.

5. Celloïdinpapier von Dr. Kurz wurde so behandelt wie Albuminpapier und gab auch ähnliche Resultate.

6. Algeïnpapier (selbstgesilbertes). Wenn dasselbe im Tonfixirbad behandelt wird, muss es stark übercopirt werden, da es sonst wenig schöne violette Abdrücke giebt.

7. Haltbar gesilbertes Algeïnpapier (von R. Lechner in Wien bezogen) giebt sehr schöne Abdrücke, welche sich verschieden herstellen lassen.

Im Tonfixirbade giebt dieses Papier etwas röthliche Abdrücke, der Terra di Siena-Farbe ähnlich, welche nicht unschön wirken.

8. Dasselbe Papier giebt, im Rhodangoldbade behandelt, graue Abdrücke mit einem starken Stich ins Violett, wie eine stark vergoldete Albumincopie, natürlich aber matt.

9. Im Urangoldbad giebt es dieselben Töne, nur etwas weniger violett als bei der vorigen Behandlungsweise.

10. Im Platinbade (Zusammensetzung desselben siehe oben, bei 4), erscheinen die Algeïn-Abdrücke noch weniger violett, der Stich bleibt aber immer noch.

11. Hesekiel's „Silberplatinpapier" ist meines Erachtens auch nichts weiter als ein Algeïn- oder Salzpapier. Es giebt, im Tonfixirbad behandelt, sehr schöne, etwas ins Röthliche übergehende Sepiatöne.

12. Ganz sonderbar sieht dieses Papier aus, wenn man es mit dem früher besprochenen Platinbade behandelt und nachher nicht in Fixirnatron, sondern im Tonfixirbade fixirt. Es giebt schöne graue Abdrücke mit einem geringen Stich in das „Teint-Neutre"; bei dieser Operation muss aber das Bild stark übercopirt werden, da es im Tonfixirbade (wegen des Rhodansalzes) stark zurückgeht bis es ausfixirt.

13. Dasselbe Papier giebt im Urangoldbad sehr schöne matte graue Bilder.

14. Mit dem oben besprochenen Platinbade allein behandelt, giebt es ganz intensiv schwarze Abdrücke.

15. Dasselbe Papier mit einem Platinbad, wie oben erwähnt, behandelt (nur wird anstatt der Salpetersäure 15 ccm einer Urannitratlösung von 1:10 zugesetzt) giebt völlig graue Bilder.

16. Blanchard-Papier ist ein wenig bekanntes Englisches Algeïn- oder Salzpapier, welches von Romain Talbot in Berlin zu einem recht hohen Preise in den Handel gebracht wurde.

Dasselbe im Tonfixirbade behandelt, giebt genau dieselben Resultate, als das von mir selbst gesilberte Algeïnpapier.

17. Dasselbe Papier mit dem vom Händler mitgegebenen „Platintonbad" behandelt, giebt schöne Abdrücke und das Papier wäre auch für Amateure und Fachphotographen wegen seiner wunderschönen Oberfläche sehr zu empfehlen, wenn der Preis nicht so enorm hoch wäre.

18. Blanchard-Papier habe ich aber auch mit meinem oben beschriebenen Platinbade zu behandeln vermocht, und kann nur versichern, dass ich damit bedeutend schönere Resultate erzielte, als mit dem beigegebenen Platintonbad.

Das Bild muss nach dem Copiren besonders gut vom Chlorsilber befreit, d. h. ausgewaschen werden, da es sonst hässliche rothe Flecken bekommt. Das mitgegebene Platinbad wird mit einem ziemlichen Quantum Wasser verdünnt, wogegen mein Platinbad in oben angegebener Weise benutzt wird. Beim Tonen wird das Bild damit übergossen und es verwandelt sich dabei das Silberbild augenscheinlich in ein Platinbild. Soll das Tonen beschleunigt werden, so hat man das Platinbad etwas zu erwärmen.

Das hier Gesagte gilt aber auch für alle Silberpapiere, welche platinirt werden sollen, mit Ausnahme der Gelatinepapiere, bei welchen selbstverständlich die Anwendung warmer Lösungen unzulässig ist.

19. Iridium-Papier. Dieses Papier ist französischer Abstammung und wurde in Oesterreich-Ungarn von A. Moll in Wien versucht in den Handel zu bringen. Es scheint auch nichts anderes zu sein als Algeïnpapier. Es ist matt aber grobkörniger als Blanchardpapier. Die Gebrauchsanweisung ist allerdings etwas befremdend; sie lautet: Man behandle es wie Albuminpapier! Unter Iridiumpapier möchte man sich ein dem Platinpapier ähnliches Erzeugniss denken, welches unverwüstbare Bilder geben sollte. Das Iridiumpapier ist nach einem Goldbad monoton; etwas besser ist es nach dem Tonfixirbad, geht aber stark ins Violett.

20. In meinem Platintonbade giebt es bedeutend bessere Resultate, jedoch steht es immer weit hinter dem Blanchardpapier zurück.

Beim Waschen scheidet sich davon eine enorme Menge Chlorsilber aus, weshalb es gut gewässert werden muss, sonst wird es fleckig.

21. Chlorsilbergelatinepapier von Bühler. Dieses giebt sehr schöne sepiabraune bis purpurviolette Töne im Tonfixirbade; es lässt sich aufquetschen, wobei aber die grösste Vorsicht angewandt werden muss, da die Schichte, wenn das Wasser mit dem es gewaschen wird, 20 Grad Celsius übersteigt, besonders empfindlich wird. Es ist dringend anzurathen, es mit einer Chromalaunlösung zu behandeln.

22. Dasselbe Papier kann auch mit meinem Platinbade (mit Urannitrat, wie auf vorhergehender Seite bei 15 angegeben), platinirt werden; es giebt darin tiefschwarze Töne. Sehr schön ist ein solches Bild, wenn es aufgequetscht wird.

23. Aristopapier. Papiere unter dieser Benennung giebt es heute schon eine ganze Reihe. Die Behandlungsweise des Liesegang'schen Aristopapieres ist ebenfalls viel zu bekannt, als dass ich davon hier etwas neues sagen könnte. Dasselbe giebt aufgequetscht die brillantesten Bilder unter vielen Papieren der Jetztzeit. Das Aufquetschen, wenn es auch keine schwierige Operation ist, wird wohl schon Manchem viel Verdruss verursacht haben, da das Putzen der Glasplatten eigentlich gar nicht so einfach ist, wie man es sich vielleicht denkt. Der Begriff Reinheit wird sehr verschieden aufgefasst; manche halten etwas schon für ausgezeichnet rein, was ich noch als sehr unsauber bezeichne. Dies gilt von den Glasplatten, deren man sich zum Aufquetschen bedient ganz besonders. Ebonitplatten dagegen sind theuer, verziehen sich und werden auch leicht verkratzt. Die beste Methode ist die, die Aristobilder auf eine im Feuer lackirte Eisenblechplatte aufzuquetschen, von welcher sie beim Trockenwerden von selbst leicht losspringen. Diese Platten sind billig, und wenn sie nicht barbarisch behandelt werden, ist auch das Verkratzen nicht so leicht möglich und endlich, wenn sie verkratzt werden, so wirft man sie einfach weg.

Ich behandle Aristobilder nie mit Alaun, nur in den seltensten Fällen im Hochsommer mit Chromalaun und dann ziehe ich noch immer vor, das Waschwasser permanent mit Eis abzukühlen. Da ich aber für den Hochglanz nicht schwärme, so ziehe ich die Bilder in gewöhnlicher Weise auf und satinire sie kalt.

24. Aristopapier lässt sich auch platiniren, es giebt aber keine besonders schönen Abdrücke.

25. Neues Aristopapier von Pelzer. Dieses Papier ist dem Liesegang'schen in vieler Beziehung sehr ähnlich. Im Tonfixirbad giebt es sehr brillante Abdrücke und zeigt sehr viel Details.

26. Dasselbe vorerst vergoldet und dann fixirt, giebt weniger brillante Bilder, der Ton ist mehr dem Sepia ähnlich.

Ich habe von einer Budapester Firma im Anfange des Jahres 1891 ein Probepacket vom Pelzer'schen Aristopapier bekommen, welches im gewöhnlichen Aristotonfixirbade die besten Resultate gegeben hat. Es ist nicht brillant und lässt sich für verschiedene Töne herstellen.

27. Aristopapier von Gebrüder Herzheim in Düren. Von diesem Papier sind mir durch Gefälligkeit eines Händlers 3 Blätter vom Formate 9×12 zugekommen. Dieses Papier wollte nach einer Stunde im Tonfixirbad noch immer keine schöne Farbe annehmen.

28. Im Platinbade wollte das Papier auch nicht meinen Wünschen nachkommen, da es immer grau und flau geblieben ist.

Im Anfange des Jahres 1891 habe ich von der Firma Calderoni & Co. in Budapest ein Probepacket von Herzheim'schen Aristopapier bekommen, welches die schönsten und brillantesten Abdrücke gab und liess sich dieses im gewöhnlichen Aristotonfixirbad wie im Rhodangoldbad ganz schön behandeln.

Es scheint, dass entweder bei meinem früheren Versuche das Probepacketpapier individuell schlecht war (da es sicherlich nicht nachträglich verdorben war) oder hat die Firma Herzheim einen erfreulichen Fortschritt in der Fabrication ihres Papieres aufzuweisen.

29. Dr. Kurz' Chlorsilbergelatinepapier ist dem Aristopapier in vieler Hinsicht ähnlich; im Tonfixirbad giebt es auch dieselben Resultate.

30. Dasselbe Papier mit Platinuranlösung behandelt, giebt wunderschöne tiefschwarzviolette Töne. Aufgequetscht sind die Bilder prachtvoll.

31. Gelatinepapier von Dr. Knöwenagel in Hannover. Dieses Papier ist mir durch Güte des Herrn Fabrikanten zugekommen und kann ich es als prachtvoll schön bezeichnen. Im Tonfixirbad giebt es ausserordentlich brillante Bilder im beliebten Albuminton. Die Schichte ist auch eine ziemlich kräftige, widerstandsfähige.

32. Dasselbe Papier im Platinkaliumchlorür- und Salpetersäure-Tonbad behandelt, giebt etwas graue Töne mit einem Stich ins Sepia.

33. „Delta"-Papier von Romain Talbot in Berlin. Es ist dem vorigen ähnlich. Im Platintonbad giebt es wunderschöne, schwarze Töne mit vielen Details.

34. Dasselbe Papier mit dem vorschriftsmässigen Goldbad behandelt, giebt recht schöne Resultate; mit dieser Behandlungsweise scheint das Papier ganz brauchbar zu sein.

35. Dasselbe Papier platinirt giebt aber die schönsten tiefschwarzen Töne mit allen wünschenswerthen Details. Als Nachtheil möchte ich nur die grosse Unempfindlichkeit betonen.

36. „Beta"-Papier von Romain Talbot in Berlin. Dieses Papier wurde von mir in vorschriftsmässigem Tonbade behandelt, wollte aber nach 75 Minuten noch immer nicht tonen.

37. Dasselbe Papier im Tonfixirbade behandelt, giebt dagegen recht contrastreiche Abdrücke, wenn es auch etwas langsam tont.

38. Chlorsilbercollodionpapier von Siebe in Leipzig. Dieses Papier ist mir durch Güte der Firma Calderoni & Co. in Budapest zugekommen; es interessirte mich umsomehr, als es bereits mehr als 2 Jahre alt war. Ich habe aus den fleckigen 50 Blättern der 2 Packete allerdings kaum 3—4 tadellose herausfinden können. Diese gaben im Tonfixirbad etwas röthliche Abdrücke, blieben aber rein.

39. Dasselbe Papier in Platinchlorürkaliumlösung behandelt, gab ein graues Bild, welches ziemlich flau aber rein war. Auffallend ist bei den zwei in mein Album eingereihten Bildern, dass beide auf ihrer ganzen Oberfläche ein prachtvolles Irisiren zeigen.

40. Chlorsilbercollodionpapier von Dr. Knöwenagel in Hannover. Dieses schöne Papier gab zu einem Missverständniss Veranlassung. Das erste Packet bezog ich durch die Firma Calderoni & Co. in Budapest und

der Chef der Firma sprach mir gleichzeitig von einem „Zukunftspapier“. Es hat sich aber herausgestellt, dass ein Leipziger Fabrikant diesen Namen seinem Papier gab und Herr Dr. Knöwenagel meinte, dass ich diesen Namen seinem Papier aus Ironie, wegen eines Misserfolges gegeben hätte, was aber durchaus nicht der Fall sein konnte, da ich damit die schönsten Resultate erzielte.

Im Tonfixirbade behandelt, bekommt man die denkbar schönsten albuminartigen Töne, mit viel mehr Details als Albumin aufweist.

41. Dasselbe Papier platinirt giebt tiefschwarze aber brillante Töne.

Als Nachtheil dieses Papieres könnte man bloss das starke Einrollen bezeichnen, welches übrigens alle Collodionpapiere gemein haben und welches sämmtliche Manipulationen sehr erschwert. Die Herren Fabrikanten dieser Art Papiere würden gut thun, ein bedeutend stärkeres Papier zu verwenden, wie dies z. B. bei dem Just „A“, oder Liesegang „U“ der Fall ist.

42. Chlorsilbercollodionpapier von Harbers in Leipzig. Dieses Papier bleibt im Tonfixirbad noch nach einer vollen Stunde völlig röthlich, wesshalb dieses Bad dazu auch nicht empfohlen werden kann.

43. Dasselbe Papier ist aber in Platintonbad ausserordentlich schön; giebt tief schwarzviolette Abdrücke mit unendlich vielen Details.

44. Angerer's Chlorsilbercollodionpapier ist ebenfalls ein recht brauchbares Papier.

Im Liesegang'schen Aristotonbad werden die Bilder nicht sehr schön; sie bleiben immer etwas röthlich. Etwas besser werden sie, wenn man sie separat vergoldet und nachher fixirt.

45. Dasselbe Papier nimmt aber einen ganz sonderbaren Charakter an, wenn man es erst platinirt und dann anstatt im Fixirnatron im Aristotonfixirbad fixirt. Die Bilder erscheinen dann mattgrau, müssen aber stark übercopirt werden, denn sie gehen stark zurück.

46. Dasselbe Papier giebt im Platintonbade einen prachtvollen schwarzen Ton, wie man es kaum besser von einem Collodpapier wünschen kann.

47. Dasselbe Papier giebt im Krügner'schen Platinbade, dessen Salz man als unbekannte Mischung im Handel bekommt, auch sehr schöne Resultate, nur ist dabei das Bild nicht so intensiv schwarz, sondern tief grau.

48. Chlorsilbercollodionpapier von Schütze & Noack in Hamburg. Dieses Papier ist mir probeweise durch einen hiesigen Händler vor etwa anderthalb Jahren zugekommen. Auffallend war dabei die Aufschrift am Packet: „Nur bei rothem Licht öffnen!“ Das Papier war aber recht unempfindlich, was ja sonst kein besonderer Fehler für einen Amateur wäre, jedoch wollte es in der Lösung des mitgegebenen Tonzsalzes absolut nicht tonen, Im Liesegang'schen Tonfixirbad wollte es ebenfalls nach 60 Minuten nicht färben.

49. Im Platintonbade ist es etwas besser geworden, blieb aber immer etwas flau und kraftlos.

Im Monate April 1891 habe ich abermals ein Musterpacket bekommen, jedoch mit einer anderen Gebrauchsanweisung, an der ich fest hielt, ohne jedoch gute Resultate zu erhalten.

Dagegen habe ich damit im Liesegang'schen Tonfixirbad recht schöne Sepiatöne bekommen.

50. „Mignon Papier“ von Bühler in Mannheim. Dieses neue Papier ist eines der schönsten der Jetztzeit. Es ist ein Chlorsilbergelatinepapier, zu welchem Herr Bühler sein Rhodangoldbad mitverkauft, dessen Zusammensetzung ich leider bis zum heutigen Tage nicht kenne. Es wird etwas stark copirt, das Chlorsilber ausgewaschen und die Copien mit einer sehr verdünnten Lösung seiner in 2 Flacons getrennt gehaltenen Flüssigkeit übergossen. Das Bild wird dadurch tiefschwarz, aber matt und so ausserordentlich schön, dass man beim ersten Versuch überrascht wird.

51. Dasselbe Papier, im Aristotonfixirbad behandelt, giebt sehr schöne Töne, welche vom dunkel Sepia in Terra di Siena übergreifen. Dabei muss das Bild aber stark übercopirt werden.

52. Dasselbe Papier mit Platintonbad behandelt, welches Urannitrat enthält, giebt besonders schöne sepiabraune Copien. Durch das stärkere oder schwächere Copiren, durch längeres oder kürzeres Tonen kann man dem Bild beliebig dunkle oder leichtere Sepiafärbung verleihen.

53. Dasselbe Papier im Platintonbad mit Salpetersäure behandelt, giebt etwas hellere Sepiatöne und ist dieses Tonbad deshalb auch weniger zu empfehlen, als das vorige. (Fortsetzung folgt.)

Farbenplatten.

Plauderei von Laicus.

So viel Menschen es auch giebt und so ähnlich sie einander sehen, hat doch jeder seinen eigenen Namen, und so viel Cameras es giebt die einander gleichen, — jede hat einen anderen Namen. Und was für vielversprechende Namen: „Invincibel“, „Non plus ultra“, „Eureka“, „Excelsior“, „Triumph“ etc. etc.

Ganz ebenso ist es auch bei den Farbenplatten — jeder Fabrikant benennt die seinigen anders; wir haben bereits orthochromatische, isochromatische, orthoskopische und orthoskiagraphische Platten und man sollte meinen, diese Benennungen seien hinreichend; aber nein — da kommt noch einer daher und sagt ihr wisst alle nicht den richtigen Namen — farbenempfindlich muss es heissen. Das arme Publicum steht dabei und ist in grösster Verlegenheit, wem es Recht geben, d. h. welchen Namen es billigen soll. Ich meinestheils würde nichts dawider haben, wenn die Namen chinesisch, oder gar unaussprechlich wären, wenn sie nur die Wahrheit besagen würden; dies ist aber bei keiner der gebräuchlichen Bezeichnungen der Fall. Orthochromatisch heisst zu deutsch farbenrichtig, also müssten diese Platten was roth ist roth, was gelb ist gelb u. s. w. wiedergeben . . . . . . Ja! käme einmal ein solcher Tausendkünstler, der solche Platten herzustellen vermöchte! Ich glaube, der Name würde uns dann wenig kümmern. Diese Bezeichnung sagt also nicht die Wahrheit, ergo ist sie unrichtig und ebenso ist's die Bezeichnung isochromatisch. Aber auch orthoskopisch ist ein schlechter Ausdruck, denn

zu deutsch heisst das „richtig sehend". Der Photograph arbeitet sozusagen mit zwei verschiedenen Augen, nämlich mit seinen eigenen körperlichen und mit den optisch-chemischen seines Apparates. Würde durch die photographische Platte ein ebensolches Bild erzeugt, wie auf der Netzhaut des Auges, dann erst könnte eigentlich von orthoskopischen Platten die Rede sein. Nun soll, wie gesagt, die Bezeichnung „farbenempfindlich" ein für alle mal dieser babylonischen Verwirrung ein Ende machen. Ja, aber sind denn nicht alle photographischen Platten farbenempfindlich? Man wird mir sagen, dass die gewöhnliche Bromsilberplatte für Roth und Orange nicht empfindlich sei — man setze aber einmal eine solche Platte mehrere Stunden lang rubinrothem Lichte aus, und entwickle dann! Der Unterschied besteht lediglich in der schnelleren oder langsameren Wirkung. Blau und Violett fahren mit dem Blitzzuge, Gelb und Grün mit dem Bummelzuge, Roth und Orange aber gehen hübsch langsam zu Fusse. Die Signatur „farbenempfindlich" ist also ebenfalls keine zutreffende. Die Photographie liefert Bilder, die der Farbe entbehren und nur aus verschiedenen Schattirungen zusammengesetzt sind. Entsprechen diese Schattirungen dem Helligkeitswerthe der verschiedenen Farben des Originals, so kann eine Platte, die dies zu leisten vermag, mit dem griechischen Worte „orthoskiagraphisch" zu deutsch richtig schattirend bezeichnet werden. Wir wissen aber, dass keine Platte imstande ist, alle Farben in durchaus richtigem Tonwerthe wiederzugeben; darum gebührt ihnen auch dieser letztere Name nicht und es wäre daher wohl am besten, man hielte sich bei der Namengebung an die Thatsachen und würde derartige Platten einfach „gefärbte" Platten, oder auch, um auf ihre Verwendung hinzudeuten „Farbenplatten" nennen.

Nun wir das Kind beim richtigen Namen genannt haben, wollen wir uns noch etwas näher damit beschäftigen.

Könnte man jedem Packete aussen ansehen, was die darin verschlossenen Platten leisten — es bliebe so manches unverkauft. Sind die Farbenplatten aber gut, erfüllen sie nur halbwegs ihren Zweck, dann leisten sie auf allen Gebieten der Photographie die erspriesslichsten Dienste. Sowohl der Landschafter wie auch der Portraitist und der Reproductionsphotograph, vom Astronomen und Mikroskopiker gänzlich abgesehen, werden sich ihrer mit Vortheil bedienen. Eine Hauptbedingung ist dabei, dass die Farbenplatten klar und schleierlos seien. Für den Landschafter und Portraitphotographen kommt es auch darauf an, dass sie hohe Empfindlichkeit zeigen, damit man ein hellgelbes Filter anwenden kann, denn ohne dieses leisten die Farbenplatten ja doch kaum mehr als die gewöhnlichen. Ich habe bei meinen Versuchen gefunden, dass die neuen Farbenplatten von Lumière diesen Anforderungen entsprechen. Es kommen zwei verschiedene Sorten in den Handel: Marke A für Landschaften und Portraits, Marke B für Reproductionen. (Selbstverständlich nur für gewöhnliche Arbeiten. Zu heikleren sind nur Collodionplatten zu verwenden). Die Platten A also, mit denen ich gearbeitet, sind hochempfindlich und schleierlos. Ich habe eine ziemlich schnelle Momentaufnahme *f*/10 Antiplanet 25 mm, Blende 15 mm, bei Anwendung eines schwachen Filters (hellgefärbtes Collodionhäutchen) gemacht und sind damit die Wolken sehr hübsch herausgekommen. Die Aufnahme erfolgte gegen Mittag; entwickelt habe ich mit dem Lainerschen Rapid-Hydrochinonentwickler und war das Negativ genügend dicht und völlig klar. Die Gelatineschicht dieser Platten ist fataler Weise noch weicher,

als bei gewöhnlichen Lumière-Platten und muss man daher ziemlich vorsichtig sein. Im Nothfalle muss man das Negativ an den Rändern mit Asphaltlösung bestreichen.

Sehr verwendbar sind Farbenplatten auch zur Reproduction alter Kupferstiche u. dgl. Mir wurde vor einiger Zeit von einem Confrater ein solcher alter Kupferstich, und zwar ein Portrait S. Bernardi, zugesandt mit der Bitte es womöglich zu reproduciren. Es sei ein Unicum aus einer Klosterbibliothek, hiess es. Das Bild war durch Oelflecken, und zwar ganz alte, stark beschmutzt und nahm ich daher eine Attout-Tailfer-Platte und exponirte im Zimmer bei Gruppen-Antiplanet 48 cm, Blende 27 mm, bei Anwendung eines dunklen Gelbfilters 10 Minuten. Ich erhielt eine sehr gute Copie, auf welcher von den Oelflecken und von der Papierfaser keine Spur bemerkbar ist. Bei dergleichen Reproductionen verfahre ich sehr einfach. Mein Zimmer hat zwei Fenster gegen Norden und eins gegen Osten. Gegen Westen und gegen Süden hat es je eine Thür. An der gegen Westen befindlichen Thüre befestige ich das Bild, verhülle das vis-à-vis befindliche (östliche) Fenster, damit die vor dem Bilde stehende Camera auf letzteres keinen Schatten wirft, verhülle auch das eine nach Norden führende Fenster und lasse nur das dem Bilde zunächst befindliche nördliche Fenster und gegenüber die (nach Süden führende) Thüre frei. So erhält das Bild vor der Camera von rechts und links sein Licht, während der hinter der Camera befindliche Theil des Zimmers verdunkelt ist.

Habe ich nach einem Glasnegativ ein Diapositiv anzufertigen, so wird das rückwärts mit einer Mattscheibe versehene Negativ in der Camerahöhe am Fenster angebracht (Schichtseite gegen das Zimmer) und dann das ganze Zimmer verdunkelt, so dass nur das Negativ von aussen her beleuchtet ist. Dass sowohl letzteres, als auch die Objectivlinsen und die Mattscheibe zu einander parallel stehen müssen wie bei jeder anderen Reproduction, ist selbstverständlich.

Wie zu allen meinen Aufnahmen verwende ich auch zu meinen Reproductionen mit Farbenplatten Hydrochinon-Entwickler und zwar immer alten gebrauchten. Exposition lieber länger als zu kurz, denn bei Ueberexposition kann man sich helfen, selbst ohne Anwendung von Brom. Der Entwickler den Herr Einsle für Interieuraufnahmen angab, leistet dabei sehr gute Dienste. Man lege die Platte hinein und lasse den Entwickler wirken. Kommt nach 5 Minuten noch immer kein Bild zum Vorschein, so bringe man die Platte in alten Hydrochinon-Soda-Entwickler. Kommt das Bild nun zu schnell, so bringe man die Platte wieder in den Einsle'schen Entwickler zurück. Wird das Negativ im alten Soda-Entwickler nicht kräftig genug, so gebe ich dasselbe in alten Rapid-Entwickler von Lainer, der sich länger und besser hält als der erstere. So wandert das zu entwickelnde Negativ von einem Entwickler in den andern bis es die genügende Dichte erreicht hat. Dass man hierbei die Platte vor dem Verschleiern in Acht zu nehmen hat, ist selbstverständlich, doch kommt dies bei diesen alten Entwicklern ohnehin nicht leicht vor.

Mit diesen drei alten Entwicklern kann der Amateur fast jede Platte entwickeln. Die entwickelte Platte wird gut abgespült und kommt in das nur mit ein paar Tropfen Salzsäure angesäuerte Wasser, wird darin $^1/_2$ Minute abgespült, gewaschen und ins saure Fixirbad gebracht. Die Platte darf in dem schwachen Salzwasser ja nicht zu lange verbleiben, auch darf man sie, wenn sie herauskommt, nicht niederlegen, weil sich sonst die Gelatinehaut vom Glase sicher

ablöst, was, wie schon vorhin bemerkt wurde, besonders bei Lumièreplatten häufig der Fall ist.

So behandelte Platten sind immer klar und durch das Salzwasser werden auch die Hände rein, welche sonst besonders vom alten Soda-Entwickler braun würden.

Der Entwickler, den Herr Einsle für sehr lang exponirte Aufnahmen angab, ist folgender: 10 g Hydrochinon, 40 g Natriumsulfit, 400 g Wasser und etwas Soda (3—4 g) um die Lösung alkalisch zu machen.

Schliesslich bemerke ich noch, dass ich zu Fensterbildern (Diapositiven) Schleussner-Platten verwende, die ich ebenfalls mit Hydrochinon entwickle, ferner, dass ich mit diesem Entwickler kürzlich zwei interessante neue Erfahrungen gemacht habe: Erstens wurde ein bereits zwei Jahre alter Hydrochinon-Soda-Entwickler durch Zusatz von Eosin wieder brauchbar. Zweitens versuchte ich mit einer hochgradig schleierigen Angerer-Farbenplatte eine Reproduction zu machen, exponirte reichlich, brachte die Platte in Sulfit-Entwickler und als nach fünf Minuten die ersten Bildspuren erschienen, für einige Augenblicke in alten Hydrochinon-Soda-Entwickler, worauf ich sie wieder zurück in den Sulfit-Entwickler brachte. Es resultirte ein ganz klares Negativ, das dann mit Quecksilber verstärkt, überkräftig wurde. Notabene war die Originalphotographie etwas flau.

Also von einem contrastlosen, gewissermassen verschleierten Originalbilde, mittelst einer schleierigen Platte ein klares Negativ erzielen — das ist mehr als man von einer Entwicklungsmethode erwarten kann.

Das Sonnenspectrum und dessen ultraviolette Fortsetzung.

Von Prof. Dr. Oscar Simony.*)

(Mit einem Holzschnitte.)

Unter den zahlreichen physikalischen Erscheinungen, welche, so lange man sich mit einer oberflächlichen und unvollständigen Demonstration derselben begnügt, ohne jede Uebung im Experimentiren mit den einfachsten Hilfsmitteln veranschaulicht werden können, nimmt das Sonnenspectrum einen hervorragenden Platz ein.

Als buntes, durch ein besonntes Glasprisma erzeugtes „Lichtvöglein“ erregt es bereits die Aufmerksamkeit des Kindes, ohne jedoch in dieser Darstellung für eingehendere Beobachtungen geeignet zu sein, denn die Zerlegung der Sonnenstrahlen in ihre spectralen Elemente erfolgt unter solchen Verhältnissen sehr unvollkommen. Erst wenn man Sonnenlicht durch einen schmalen Spalt derart in einen verdunkelten Raum leitet, dass die einfallenden

*) Wir entnehmen diese Publication dem 12. Jahrgange der „Monatsblätter des Wissenschaftlichen Club in Wien,“ da dieselbe den wesentlichen Inhalt beider über das angegebene Thema in unserem Club am 9. Januar und 20. Februar d. J. gehaltenen Vorträge Prof. Dr. Simony's mit den entsprechenden Literaturnachweisen wiedergibt. (Anmerkung der Redaction.)

Strahlen ein mit seinen Längskanten parallel zum Spalte aufgestelltes Glasprisma durchsetzen und nach ihrem Austritte aus dem letzteren eine ebene, weisse Papierfläche treffen, erscheint daselbst speciell das sogenannte sichtbare Spectrum vom dunkelsten Roth bis zum äussersten Violett in einer für wissenschaftliche Beobachtungen genügenden Schärfe und Ausdehnung.

Hierbei wird die eigenthümliche Begrenztheit des erhaltenen Spectrums theils physikalisch durch die Wahl der Prismensubstanz*), theils physiologisch durch die Organisation des menschlichen Auges bedingt, indem sich unter Einbeziehung anderer, der Beobachtung zugänglicher Wirkungen des durch ein Prisma zerlegten Sonnenlichtes auch neue Bestandtheile seines Spectrums der Beobachtung erschliessen.

Es vermittelt dann speciell das Studium der Wärmewirkungen und chemischer Wirkungen desselben die Kenntniss eines ultrarothen und ultravioletten Sonnenspectrums, von welchen sich das erstere diesseits des Roth, das letztere jenseits des Violett an das sichtbare Spectrum anschliesst.

Da ferner auch im sichtbaren Spectrum chemische und Wärmewirkungen zu constatiren sind, also die einzelnen spectralen Elemente des zerlegten Sonnenlichtes je nach ihrer Lage im Spectrum durch eine oder zwei oder durch drei qualitativ verschiedene Wirkungen in Erscheinung treten, erwächst uns bei einer wissenschaftlichen Besprechung des Sonnenspectrums vor allem die Aufgabe, ein wenigstens in physikalischer Hinsicht einheitliche Deutung und Beschreibung desselben anzubahnen.

Zu diesem Zwecke bedürfen wir gewisser Annahmen über die Beschaffenheit der wägbaren Materie und des unwägbaren sogenannten Lichtäthers, welcher die Räume zwischen den Weltkörpern, sowie jene zwischen den Elementen der wägbaren Materie erfüllt, schliessen jedoch bei der weiteren Verwerthung dieser Annahmen mathematische Entwicklungen principiell aus,**) um anderseits auch der Forderung allgemeiner Verständlichkeit so viel als möglich Rechnnng zu tragen.

---

*) So erfordert speciell die Untersuchung des ultrarothen Spectrums Prismen aus farblosem Steinsalz, während für die äussersten ultravioletten Strahlen Quarzprismen oder noch besser solche aus Fluorit zu verwenden sind.

**) Es hat dies den Nachtheil, dass sich einzelne zur physikalischen Erklärung der hier besprochenen Thatsachen nothwendige Sätze wohl mehr oder weniger plausibel motiviren, aber nicht überzeugend beweisen lassen. Im Hinblicke hierauf dienen die dem Texte beigegebenen Anmerkungen vornehmlich dem Zwecke, die Aufmerksamkeit des Lesers auf solche weit verbreitete Werke hinzulenken, aus welchen er vermöge einer klaren und wissenschaftlich strengen Darstellungsweise in den citirten Abschnitten eine gründliche Belehrung über die hier angeregten Fragen schöpfen kann.

Was zunächst die wägbare Materie anlangt, zwingen uns in erster Linie chemische Erfahrungen die Vorstellung auf, dass alle wägbaren Körper aus gewissen mechanisch unzerlegbaren materiellen Theilchen, den sogenannten Molekülen, bestehen, die ihrerseits aus mechanisch und chemisch unzerlegbaren Atomen der sogenannten chemischen Grundstoffe aufgebaut sind.

Hierbei stimmen die Moleküle eines und desselben Grundstoffes*) — abgesehen von etwaigen allotropen Modificationen — bezüglich der Grösse, Anzahl und Anordnung der sie zusammensetzenden Atome vollständig überein und wirken daher auch gegenseitig, sowie auf die Moleküle anderer Grundstoffe nach bestimmten, sich gleich bleibenden Gesetzen. Dasselbe gilt von den Molekülen der verschiedenen chemischen Verbindungen, deren Bau im Allgemeinen um so complicirter ist, je grösser die Anzahl der in die betreffende chemische Verbindung eingetretenen Grundstoffe wird, und aus je mehr Atomen dieser Grundstoffe jedes einzelne Molekül ihrer Verbindung aufgebaut ist.

Indem wir uns ferner über die Qualität der Wechselwirkungen aufzuklären suchen, welche sowohl zwischen den einzelnen Molekülen als auch zwischen ihren Bausteinen, den Atomen, bestehen, werden wir analog wie bei der Frage nach den Ursachen kosmischer Bewegungen zur Annahme anziehender Kräfte geführt, welche die Bestandtheile jedes Moleküles, sowie die Moleküle selbst aufeinander äussern. In diesem Sinne können wir von chemischen und molekularen Anziehungskräften sprechen, sind jedoch vorläufig noch nicht imstande, die Gesetze, nach welchen sich die Stärke derartiger Anziehungen mit zunehmender Entfernung der wirksamen Atome, respective Moleküle vermindert, mathematisch zu präcisiren. Nur soviel kann einstweilen als feststehend angenommen werden, dass, während die Anziehungen zweier Himmelskörper bei Verdopplung, Verdreifachung etc. ihrer anfänglichen Entfernung auf den vierten, neunten etc. Theil ihrer ursprünglichen Stärke sinken, beziehungs-

*) Eine approximative Bestimmung der Durchmesser der Moleküle verschiedener chemischer Grundstoffe wurde zuerst auf Grundlage der sogenannten kinetischen Gastheorie (cf. z. B. O. E. Meyer's 1877 zu Breslau erschienenes Werk: Die kinetische Theorie der Gase in elementarer Darstellung, pag. 223—231) möglich, wobei sich ergab, dass speciell die Moleküle des Wasserstoffes den kleinsten Durchmesser, 0,14 Milliontel Millimeter besitzen. Zu einem nahezu gleichen Werthe, 0,147 Milliontel Millimeter, ist in neuester Zeit auch Dr. G. Jäger (cf. dessen im 96. Bande, II. Abth. der Sitzungsberichte der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe der k. Wiener Akademie publicirte Abhandlung: Die Berechnung der Grösse der Molekeln auf Grundlage der electrischen Leistungsfähigkeit von Salzlösungen, pag. 614—623) auf einem wesentlich anderen Wege gelangt, und sei weiter noch erwähnt, dass gemäss den Ergebnissen derselben Abhandlung speciell dem Doppelmoleküle des Lithiums der grösste Durchmesser unter allen berechneten Moleküldurchmessern, nämlich 2,51 Milliontel mm, zukommt.

weise allgemein verkehrt porportional dem Quadrate ihres Abstandes abnehmen, die Intensitäten molekularer Anziehungen sich mit wachsender Entfernung ungleich rascher vermindern. Auf solche Art äussert jedes Molekül nur auf nahe benachbarte Moleküle eine merkliche Anziehung, es besitzt, um uns der Ausdrucksweise der Molekularphysiker zu bedienen, nur eine Wirkungssphäre von relativ sehr kleinem Radius*).

So geringfügig aber auch die Attraction zweier benachbarter Moleküle ausserhalb ihrer unmittelbaren Wirkungssphären sein mag, können doch die gegenseitigen Anziehungen benachbarter Molekülgruppen durch Vereinigung einer hinlänglich grossen Anzahl gleichsinniger Wirkungen eine bedeutende Intensität erlangen, was sich aus zahlreichen physikalischen Erfahrungen entnehmen lässt.

Besonders deutlich treten derartige Kräftewirkungen bei elastischen festen Körpern zu Tage, sobald wir die gegenseitigen Abstände irgend welcher Molekülschichten eines solchen Körpers auf mechanischem Wege vergrössern, also beispielsweise am unteren, freien Ende eines in verticaler Stellung befestigten elastischen Cylinders eine Wagschale anbringen und durch successive Erhöhung ihrer Belastung den Cylinder in der Richtung seiner Axe zu verlängern suchen.

Die Erfahrung lehrt dann, dass eine je nach der materiellen Beschaffenheit des Cylinders grössere oder kleinere Belastung überhaupt keine merkliche Verlängerung desselben bewirkt. Eine solche tritt erst bei weiterer Erhöhung der Belastung ein und wächst anfänglich proportional dem wirksamen Zuge, verschwindet aber wieder vollständig, wenn wir die Belastung aus der Wagschale entfernen. Es wird also die bei einer derartigen Ausdehnung des Cylinders eingetretene Vergrösserung von Abständen benachbarter Molekülschichten nachträglich durch molekulare Anziehungen derart ausgeglichen, dass auch die einzelnen Moleküle jener Schichten wieder in ihre ursprünglichen Lagen zurückkehren.

An diese erste Versuchsreihe schliessen wir noch eine zweite, bei welcher derselbe elastische Cylinder auf eine horizontale, feste Unterlage vertical aufgestellt, und gegen dessen oberes Ende ein allmälig wachsender Druck in der Richtung der Cylinderaxe ausgeübt wird.

Hierbei machen wir die Erfahrung, dass sich der Cylinder, ehe der Druck eine bestimmte, gleichfalls von der materiellen Beschaffenheit des Cylinders abhängige Stärke erreicht hat, überhaupt nicht merklich verkürzt und erst bei einer weiteren Steigerung

---

*) Nach den Untersuchungen von P. Drude (cf. dessen in G. Wiedemann's Annalen der Physik und Chemie, neue Folge, 43. Bd., erschienene Abhandlung: Ueber die Grösse der Wirkungssphäre der Molekularkräfte und die Constitution von Lamellen der Plateau'schen Glycerin-Seifenlösung, pag. 158—176) liegt die Grösse der Wirkungssphäre der Molekularkräfte unterhalb 8,5 Milliontel Millimeter.

des Druckes eine porportional der Grösse des letzteren zunehmende Verkürzung erfährt. Aber analog den früher hervorgerufenen Verlängerungen verschwinden auch die so erzeugten Verkürzungen nach Aufhebung des wirksamen Druckes, falls sie nicht einen bestimmten aliquoten Theil der ursprünglichen Länge des Cylinders überschritten haben. Es wirken mithin im Inneren des untersuchten Körpers auch abstossende Kräfte, welche einer Verkleinerung der Abstände seiner Moleküle widerstreben und nach erfolgter Annäherung der Moleküle deren ursprüngliche Lagen wieder herstellen.

Natürlich müssen solche abstossende Kräfte gleich den molekularen Anziehungen ebenfalls von irgend welchen wirksamen Theilchen ausgehen, und so ergibt sich, da nach unseren einleitenden Bemerkungen zwischen den Molekülen und Atomen der wägbaren Materie stets Aethertheilchen vorhanden sind, gewissermassen von selbst die Folgerung, dass jene abstossenden Kräfte in den letzteren ihren Sitz haben. Um aber anderseits auch die Einlagerung von Aethertheilchen zwischen die Moleküle und chemischen Atome in physikalischer Hinsicht möglichst einfach zu erklären, genügt es, zwischen den Aethertheilchen und den chemischen Atomen Anziehungskräfte vorauszusetzen, deren jeweilige Intensität in Analogie mit jener der Molekularkräfte durch die Annahme charakterisirt wird, dass ein Aethertheilchen seitens eines Atomes eine um so stärkere Anziehung erfährt, je mehr sich dasselbe dem Atome nähert, und je grösser die Masse des letzteren ist.

Da ferner der Aether des Weltraumes nach den bisherigen astronomischen Beobachtungen selbst die Bewegungen von Planeten, welche während ihrer Umläufe um die Sonne in jeder Secunde durchschnittlich dreissig und mehr Kilometer zurücklegen,*) nicht merklich beeinflusst, besitzt der Aether im Allgemeinen jedenfalls eine sehr geringe Dichte und eine ausserordentliche Feinheit, d. h. seine Theilchen sind ungemein klein im Vergleiche zu den chemischen Atomen. Entsprechend diesen Maassverhältnissen umgeben sich daher die Atome der wägbaren Materie vermöge ihrer Anziehungen auf die Aethertheilchen je nach ihrer verschiedenen Grösse mit Aetherhüllen (in Analogie mit der Lufthülle der Erde auch Aetheratmosphären genannt) von verschiedener Dicke und Dichte und verhalten sich, wenn sie bei ihren Bewegungen aufeinander prallen, infolge der gegenseitigen Abstossungen dieser Aetherhüllen ähnlich wie vollkommen elastische Kugeln.

Während hiernach die Constitution des zwischen den Molekülen und Atomen vorhandenen Aethers für verschiedene chemische Grundstoffe und Verbindungen eine sehr complicirte sein kann,

*) So betragen speciell die mittleren Bahngeschwindigkeiten der Planeten Mercur, Venus und Erde pro Secunde 48, 33 und 30 km.

besitzen die Aethertheilchen in den von wägbarer Materie freien Gebieten des Weltraumes höchst wahrscheinlich eine ebenso regelmässige Anordnung und ebensolche Gleichgewichtslagen wie die Moleküle eines elastischen festen Körpers, dessen Dichte in sämmtlichen Theilen dieselbe ist.*)

Nun haben unsere früheren Betrachtungen gelehrt, dass die Moleküle eines derartigen Körpers bedingungsweise sowohl nach einer Vergrösserung, als auch nach einer Verkleinerung ihrer gegenseitigen Abstände in ihre ursprünglichen Lagen zurückkehren, sich also in einem innerhalb bestimmter Grenzen stabilen Gleichgewichte befinden. Gilt dasselbe dann auch von den Aethertheilchen im Weltraume, so können wir consequent weiter schliessen, dass auch gewisse Bewegungszustände elastischer fester Körper, welche durch relativ geringe Störungen des stabilen Gleichgewichtes ihrer Bestandtheile eingeleitet werden, in qualitativer Hinsicht zugleich eine mögliche Bewegungsweise von Aethertheilchen charakterisiren.

Hierbei kommen speciell für eine einheitliche physikalische Deutung des Sonnenspectrums ausschliesslich sogenannte Transversalschwingungen in Betracht, deren einfachste Typen wir beispielsweise durch das Studium der verschiedenen Schwingungsformen gleichmässig gespannter Metallsaiten mit unverschiebbar befestigten Enden kennen lernen.

Wird eine solche Saite — etwa ein feiner Messingdraht von der Länge eines halben Meters — zunächst in ihrer Mitte ergriffen und für einen Augenblick senkrecht zu ihrer Längsrichtung aus ihrer Ruhelage entfernt, so verursacht diese plötzliche Gleichgewichtsstörung eine Bewegung, in deren erster Phase sämmtliche Elemente der Saite zugleich ihre anfänglichen Lagen passiren und hierauf in einer zur Richtung des erfolgten Zuges entgegengesetzten Richtung gleichzeitig ihre grössten Verschiebungen erhalten. In der zweiten Phase der Bewegung kehren die Theilchen neuerdings in ihre anfänglichen Lagen zurück und entfernen sich aus denselben in der Folge gleichzeitig ebenso weit in der Richtung des ursprünglichen Zuges, als dies früher im entgegengesetzten Sinne der Fall gewesen ist. Da nun die Kräfte, welche den

*) Cf. die auf diese Annahme bezüglichen Bemerkungen von Prof. H. Hertz in seinem 1889 bei der 62. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte zu Heidelberg gehaltenen und separat erschienenen Vortrage: Ueber die Beziehungen zwischen Licht und Elektricität (5. Auflage, pag. 5, 6). — Anderseits ist hervorzuheben, dass der Aether deshalb noch nicht sämmtliche Eigenschaften eines elastischen festen Körpers von constanter Dichte zu besitzen braucht, resp. die scheinbar widerstandslos erfolgende Bewegung von Himmelskörpern keinen logischen Widerspruch gegen die hier adoptirte Annahme bedingt. So verhält sich beispielsweise Eis gegenüber äusseren Kräften je nach der Art ihrer Wirkung spröde oder plastisch, obwohl beide Eigenschaften einander gegenseitig auszuschliessen scheinen.

ursprünglichen Gleichgewichtszustand wieder herzustellen suchen, als Molekularkräfte wohl von den Entfernungen der wirksamen Theilchen, aber nicht von der Zeit abhängen, entsprechen Verschiebungen von gleicher Grösse consequent zu jeder Zeit ausgleichende Kräfte von gleicher Intensität, so dass die ganze weitere Bewegung der Saite eine fortgesetzte Wiederholung der beiden eben charakterisirten Bewegungsphasen bildet. Dieselben bestimmen in ihrer Gesammtheit zugleich eine vollständige transversale Schwingung der gespannten Saite, deren gleichartige Wiederholung innerhalb jedes in Mitschwingungen versetzbaren Mediums, z. B. der Luft, den sogenannten Grundton der Saite als hörbare Wirkung erzeugt.

In physikalischer Hinsicht kommen für diesen Bewegungsvorgang wesentlich drei Merkmale in Betracht:

1. Seine Schwingungsdauer, d. h. die Zeit, welche zwischen zwei gleichsinnigen Durchgängen sämmtlicher Elemente der Saite durch ihre ursprünglichen Gleichgewichtslagen verfliesst. Der reciproke Werth dieser Schwingungsdauer bestimmt dann weiter die sogenannte Schwingungszahl, welche angibt, wieviele Schwingungen die Saite in jeder Secunde ausführt.

2. Die Form der Schwingung, vermöge welcher im vorliegenden Falle alle Elemente der Saite senkrecht (transversal) zur Längsrichtung der letzteren in gleichsinniger Bewegung begriffen sind und zweimal während jeder Schwingung für einen Augenblick gleichzeitig zur Ruhe kommen, wobei speciell der mittlere Querschnitt der Saite die stärkste Verschiebung besitzt. Man bezeichnet dieselbe durchgängig als die Amplitude der ganzen Schwingung.

3. Die sogenannte Schwingungsintensität, welche allgemein proportional dem Quadrate der jeweiligen Amplitude der Schwingung zunimmt, also beispielsweise bei Verdopplung, respective Verdreifachung dieser Amplitude auf das Vierfache, beziehungsweise Neunfache ihres ursprünglichen Werthes erhöht wird.

Was anderseits die hörbare Wirkung der in Rede stehenden transversalen Schwingungsweise anbelangt, so besitzt dieselbe stets zwei charakteristische Bestimmungsstücke:

1. Die sogenannte Tonhöhe, welche ebenso wie die Schwingungszahl wächst und abnimmt und daher gleich dieser im Allgemeinen um so grösser wird, je stärker die Spannung und je kleiner der Querschnitt der Saite ist.

2. Die Tonstärke, welche als sinnfälliger Eindruck der jeweiligen Schwingungsintensität nach demselben Gesetze wie die letztere dem Quadrate der Schwingungsamplitude proportional bleibt.

Da wir jedoch in jedem Gebiete sinnlicher Wahrnehmung erst auf Reize von bestimmter endlicher Stärke mit Sinnesempfindungen reagiren, werden die Amplituden der Schwingungen unter dem hemmenden Einflusse innerer und äusserer Wider-

stände von Fall zu Fall früher oder später so klein werden, dass keine Tonempfindung mehr möglich ist, d. h. der Zusammenhang zwischen der sinnfälligen Tonstärke und der physikalisch definirbaren Schwingungsintensität lässt sich für alle Töne nur bis zu einer bestimmten unteren Grenze verfolgen.

Ausserdem bedingt aber der Bau unseres Gehörorganes noch eine specielle Beschränkung der sinnfälligen Tonhöhen, indem die Schwingungszahlen der Töne von deutlich unterscheidbarer Höhe zwischen 40 und 4000, ferner jene der überhaupt wahrnehmbaren Töne ungefähr zwischen 16 und 41,000 gelegen sind.*) Es besteht also auch der Zusammenhang zwischen Tonhöhe und Schwingungszahl nur innerhalb bestimmter Grenzen, woraus unter Einbeziehung unserer letzten Folgerung hervorgeht, dass umgekehrt die Deutung gewisser sinnfälliger Erscheinungen durch physikalisch definirbare Bewegungsprocesse vermöge ihrer Unabhängigkeit von der Stärke und Qualität der zugehörigen Sinnesempfindungen eine völlig einheitliche Auffassung solcher Erscheinungen gestattet und mittelbar die Existenz gleichartiger Bewegungsprocesse ausserhalb der Grenzen jener Sinnesempfindungen erschliessen lässt.

Erwägen wir endlich, dass die vorläufig besprochene Schwingungsart der Saite im Bereiche unserer Tastempfindungen lediglich durch ein mehr oder weniger fühlbares Schwirren bemerklich wird, welches mit der Wahrnehmungsform ihres Grundtones völlig unvergleichbar ist, so erhellt, dass die hier präcisirte Auffassungsweise gewisser Erscheinungen auch eine einheitliche Zusammenfassung für Beobachtungen zu liefern vermag, welche sinnlich völlig getrennten Wahrnehmungsgebieten angehören.

Nachdem wir hiermit die weitere Verwerthungsweise unserer elementaren Auseinandersetzungen über Transversalschwingungen im Allgemeinen charakterisirt haben, mögen jetzt noch andere einfache Schwingungsformen einer gespannten und an beiden Enden befestigten Metallseite in Betracht gezogen werden.

Wir versetzen dieselbe zu diesem Zwecke dadurch in Schwingung, dass wir die Mitte der Saite festhalten und gleichzeitig den mittleren Querschnitt einer ihrer beiden Hälften senkrecht zur Längsrichtung der Saite aus seiner Ruhelage entfernen. Sich selbst überlassen, schwingt die Saite dann derart, dass ihr mittlerer Querschnitt auch in der Folge in Ruhe bleibt, d. h. einen sogenannten Schwingungsknoten bildet, während beide Hälften der Saite zwar immer gleichzeitig ihre anfänglichen Gleichgewichts-

---

*) Cf. z. B. Helmholtz: Die Lehre von den Tonempfindungen als physiologische Grundlage für die Theorie der Musik, 4. Auflage, pag. 30, 31. — Uebrigens sei bemerkt, dass die Grenzen der Tonwahrnehmung selbst bei einem und demselben Menschen Schwankungen unterworfen sind, indem speciell die obere Grenze im höheren Alter meist beträchtlich herabrückt.

lagen passiren, sich aber zwischen je zwei solchen Durchgängen in jedem Momente gleich weit nach entgegengesetzten Richtungen ausbauchen. Hierbei bewegen sich speciell die beiden Querschnitte im ersten und letzten Viertel der Saite am weitesten aus ihren ursprünglichen Gleichgewichtslagen heraus und liefern im Augenblicke ihrer grössten Verschiebung die Amplitude der ganzen Schwingung. Durch gleichartige Wiederholung derselben erklingt als hörbare Wirkung die erste höhere Octave des Grundtones, deren Schwingungszahl stets doppelt so gross wie jene des Grundtones ist.

Was ferner die dritte einfache Schwingungsform anbelangt, so entsprechen derselben zwei Schwingungsknoten, welche die Saite in drei schwingende Abschnitte von gleicher Länge zerlegen. Hierbei zeigen das erste und letzte Drittel innerhalb jener Zeit, die zwischen je zwei Durchgängen aller Elemente der Saite durch ihre Gleichgewichtslagen verfliesst, in jedem Augenblicke gleichsinnige Ausbauchungen von derselben Form und Grösse, während sich das mittlere Drittel gleichzeitig ebenso weit in entgegengesetzter Richtung ausbaucht. In sämmtlichen drei schwingenden Abschnitten erfährt der mittlere Querschnitt die stärkste Verschiebung, deren Maximalwerth mithin die Amplitude der Schwingung bestimmt. Ihr zugehöriger Ton wird als Quinte der ersten Octave bezeichnet und besitzt regelmässig die dreifache Schwingungszahl des Grundtones.

Seine zweite höhere Octave wird dann bei der vierten einfachen Schwingungsform der Saite hörbar, welche sich in diesem Falle durch Ausbildung dreier Schwingungsknoten in vier schwingende Abschnitte von gleicher Länge zerlegt und in jeder Secunde viermal so viel Schwingungen wie bei Erzeugung des Grundtones ausführt. Hieran schliessen sich noch weitere einfache Schwingungsformen mit vier, fünf und mehr Knoten,*) deren zugehörige Töne im Vereine mit den bisher aufgezählten die Reihe der sogenannten harmonischen Obertöne des Grundtones bilden und sich bezüglich ihrer Schwingungszahlen wie die aufeinanderfolgenden ganzen Zahlen 5, 6, 7 etc. verhalten.

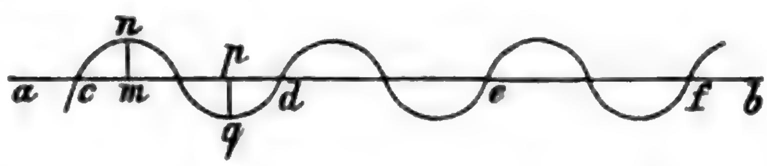
Ueberblicken wir jetzt noch einmal die ganze physikalische Charakteristik des hier in Betracht gezogenen Systems einfacher Töne, so muss auffallen, dass hierbei neben der Form der jeweiligen Schwingungen und der von ihren gleichfalls geometrisch anschaulichen Amplituden abhängigen Schwingungsintensität jedesmal ein heterogenes Bestimmungsstück, nämlich die einer reinen Zeitbestimmung entspringende Schwingungszahl, zur Verwendung gekommen ist. Es erscheint daher wünschenswerth, auch dieses Bestimmungsstück durch ein geometrisch

*) Sehr feine Drahtsaiten (cf. das früher citirte Werk von Helmholtz, pag. 79) ermöglichen noch die Erzeugung von Schwingungsformen mit 15 bis 19 Knoten.

anschauliches zu ersetzen, was am leichtesten auf Grundlage der nachstehenden Versuchsreihe möglich wird:

Wir vertauschen die früher benützte Messingsaite von der Länge eines halben Meters mit einem ebenso stark gespannten und in gleicher Weise befestigten Messingdrahte von zehnfacher Länge und separiren durch Auflagerung eines von dem ersten oder zweiten Drahtende 0,5 m entfernten Querschnittes auf eine der Kanten eines eingeschobenen Prismas von dem ganzen Drahte einen Theil, welcher mit jener Messingsaite in Bezug auf Länge, Querschnitt und Spannung übereinstimmt.

Erzeugen wir dann in diesem aliquoten Theile auf die bereits geschilderte Art zunächst dessen Grundton und weiter die harmonischen Obertöne des letzteren, so lehrt die Erfahrung, dass alle zugehörigen transversalen Schwingungen sich über den ganzen Draht als Wellen fortpflanzen, deren gemeinsamer Habitus durch die beigegebene schematische Figur



veranschaulicht wird. Alle so entstandenen Wellen — man bezeichnet sie gleich jenen Schwingungen als transversale — besitzen in jedem beliebigen Stücke ab des Drahtes für eine und dieselbe Schwingungsweise gleiche Längen: $cd = de = ef$ etc. und setzen sich aus je einem Wellenberge und Wellenthale zusammen, wobei die Höhendifferenz $mn = pq$ zwischen der ursprünglichen Lage ab des Drahtstückes und dem Gipfel jedes Wellenberges, beziehungsweise dem Grunde jedes Wellenthales neuerdings die Amplitude der betreffenden Schwingungen darstellt. Es zeigt sich ferner, dass jeder der hervorgerufenen Schwingungsformen eine charakteristische Wellenlänge zukommt, und zwar liefert die dem Grundtone zugehörige Schwingungsweise in dem hier betrachteten Specialfalle lauter transversale Wellen von der Länge eines Meters, während den harmonischen Obertönen dieses Grundtones der Reihe nach Wellen von $^1/_2$, $^1/_3$, $^1/_4$ . . . Meter Länge entsprechen.

Da nun anderseits die aufeinander folgenden Obertöne bekanntlich die doppelte, dreifache, vierfache . . . Schwingungszahl des Grundtones besitzen, so ist klar, dass das Product aus Wellenlänge und Schwingungszahl für den Grundton und alle seine Obertöne einen und denselben Werth beibehält. Der letztere hat zugleich eine hervorragende physikalische Bedeutung, denn er bestimmt unmittelbar die sogenannte Fortpflanzungsgeschwindigkeit der erregten Transversalschwingungen, d. h. die Strecke, über welche sich der Schwingungszustand aus dem in Oscillationen versetzten Drahtstücke während einer Secunde

im Drahte selbst ausgebreitet hätte, wenn derselbe genügend lang wäre.*)

Sobald demnach die Fortpflanzungsgeschwindigkeit — direct oder indirect — auch experimentell festgestellt werden kann, erfordert eine physikalische Charakteristik der betreffenden Transversalschwingungen — abgesehen von deren jeweiliger Intensität — nur noch eine empirische Bestimmung ihrer verschiedenen Wellenlängen, aus welchen die fraglichen Schwingungszahlen nachträglich auf rein arithmetischem Wege, nämlich durch Division der Fortpflanzungsgeschwindigkeit durch die gefundenen Wellenlängen ableitbar sind.

Die hierdurch präcisirte neue Beschreibung von Transversalschwingungen, in welcher die jeweiligen Schwingungszahlen gemäss der früher ausgesprochenen Forderung zunächst durch geometrisch anschauliche Bestimmungsstücke, nämlich die Längen der erzeugten Wellen, ersetzt sind, wird nunmehr direct auf jene Transversalschwingungen des Aethers anwendbar, welche, wie wir in der Folge auseinanderzusetzen haben, sämmtlichen Wirkungen im Bereiche des Sonnenspectrums zu Grunde liegen.

Alle derartigen Aetherschwingungen gestatten nämlich eine empirische Bestimmung ihrer Fortpflanzungsgeschwindigkeiten, welche für Gase Flüssigkeiten und feste Körper auf Grundlage physikalischer Experimente, ferner speciell für den Aether im Weltraume auch aus astronomischen Beobachtungen ermittelt werden können,**) und zwar gelangt man in dieser Hinsicht zu dem überraschenden Resultate, dass sich transversale Aetherschwingungen von den verschiedensten Wellenlängen im Weltraume mit einer und derselben Geschwindigkeit von (angenähert) 300,000 km pro Secunde ausbreiten.***)

Desgleichen gehören die Längen der erzeugten Wellen zu den empirisch feststellbaren Bestimmungsstücken solcher Schwingungen, wobei die erreichbare Genauigkeit gegenwärtig bereits so gross ist, dass sich die fraglichen Wellenlängen nach Einführung des millionten Theiles eines Millimeters als Längeneinheit bis auf drei Decimalen angeben lassen. Eine einfache Division vermittelt dann zufolge unserer früheren Schlüsse

*) So ist die Fortpflanzungsgeschwindigkeit des Schalles z. B. in Stahldrähten näherungsweise fünfzehnmal grösser als in der Luft, wo sie bekanntlich 0,33 km pro Secunde beträgt.

**) Nähere diesbezügliche Aufklärung findet man beispielsweise im Müller-Pfaudler'schen Lehrbuche der Physik und Meteorologie (8. Auflage, II. Band, 1. Abth., pag. 4—10).

***) Vermöge dieser enormen Geschwindigkeit pflanzen sich Aetherwellen jeder Art (Licht wie sogenannte strahlende Wärme) von der Sonne bis zur Erde in $8^1/_3$ Minuten fort, obwohl die mittlere Entfernung beider Weltkörper rund 150 Millionen km beträgt.

die Kenntniss der jeder einzelnen Wellenlänge entsprechenden Schwingungszahl als des letzten Bestimmungsstückes, welches für eine einheitliche Charakteristik der jenen Aetherschwingungen zugeordneten Wirkungen bezüglich ihrer sinnfälligen Qualitäten in Frage kommt, denn die jeweilige Schwingungsintensität kann ihrer Definition nach nur graduelle Abstufungen kennzeichnen. (Fortsetzung folgt.)

Club der Amateur-Photographen in Wien.

Protocoll

der XXXII. Plenar-Versammlung des Clubs der Amateur-Photographen in Wien, am 9. Januar 1892, Abends $^1/_2$8 Uhr.

Tages-Ordnung.

1. Genehmigung des Protocolles der Plenar-Versammlungen vom 21. November 1891. — 2. Einläufe und geschäftliche Mittheilungen des Präsidenten. — 3. Aufnahme neuer Mitglieder. — 4. Aufstellung eines Wahlcomités. — 5. Vorlage von Publicationen. — 6. Herr K. F. Jekeli: Vorlage seiner neuen Taschencamera. — 7. Herr Professor Dr. Oscar Simony: Vortrag „Ueber das Sonnenspectrum und dessen ultraviolette Fortsetzung". — 8. Herr Richard Sidek, k. k. Ingenieur: Mittheilungen „Ueber durchgeführte photogrammetrische Aufnahmen" unter Vorlage eines photogrammetrischen Apparates und damit gemachter Aufnahmen. — 9. Anträge und Interpellationen.

Vorsitzender: Herr Carl Srna.

Secretär: Herr Anton Einsle.

Von geschäftlichen Mittheilungen erwähnt der Vorsitzende die Gründung eines Amateur-Photographen-Vereins in Odessa und eines ähnlichen (Societé des jeunes Amateurphotographes) in Paris. Beide Mittheilungen werden mit Beifall begrüsst.

Von Seiten der Obersthofmeisterin Frau Gräfin Schönfeld langt ein Schreiben ein, in welchem I. I. k. k. H. H. Erzherzog Carl Ludwig und Frau Erzherzogin Maria Theresia ihren Dank dem Club aussprechen für die Theilnahme, welche derselbe anlässlich der fortschreitenden Genesung der Frau Erzherzogin Margaretha zum Ausdruck gebracht hat.

Hierauf verliest der Secretär die eingelaufenen Spenden für die Club-Bibliothek, diese sind: von Herren Oberlieut. Ludw. David und Ch. Scolik „Die Photographie mit Bromsilber-Gelatine" und die Praxis der Momentphotographie, Band III; „Eine Afrika Reise von 18 Tagen" von Rudolf Mayr.

Als neue Mitglieder werden zur Aufnahme empfohlen und vom Plenum genehmigt die Herren: Gustav Blau, Privatbeamter; Ernst Krickl, k. u. k. Hauptmann; Rudolf Schratt, Constructeur und Beamter der öst. alpin. Montan-Gesellschaft; Max Schiff, k. u. k. Oberlieutenant, sämmtlich in Wien wohnhaft; ferner Dr. Alois B. Cappus, k. u. k. Regimentsarzt in Göding; Maximilian May, Kaufmann in Hamburg und Isidor Baron Salvadori in Trento.

Nun wurde den Statuten gemäss zur Aufstellung eines Wahlcomités geschritten, und zwar werden die Herren Engel, Goldmann und Scolik, welche im Vorjahr dieses Amt bekleideten, per Acclamation wiedergewählt.

Der Secretär, Herr Anton Einsle, macht der Versammlung die Mittheilung, dass er im Nieder-Oester.-Gewerbe-Verein einen Cyclus von 6 Vorlesungen zur „Geschichte der Malerei" unter Benutzung des daselbst aufgestellten elektrisch beleuchteten Skioptikons, halten werde, und ladet die Anwesenden ein, denselben beizuwohnen. Er hat zum Zwecke seiner Vorträge, welche die Anfänge der Malerei bei den alten Völkern bis zu ihrer höchsten Blüthe im Zeitalter der Renaissance einerseits, die Wiener Schule bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts anderseits, umfassen werden, über 600 Reproductionen nach Originalgemälden, Kupferstichen, Lithographien, Farbendrucken, Heliogravuren, Lichtdrucken, Handzeichnungen, Miniaturen etc. hergestellt, aus dieser Zahl sodann 400 Aufnahmen ausgewählt und hiervon Diapositive erzeugt. In Anbetracht der grossen Anzahl und der verhältnissmässig raschen Herstellung waren eigene Einrichtungen und die Construction eines eigenen Copirrahmens nöthig. Herr Einsle wird in einer der nächsten Plenarversammlungen über seine Diapositivherstellung ausführlich berichten und seine Einrichtungen demonstriren.

Der Vorsitzende fordert Herrn Charles Scolik auf, die Ausstellungs-Gegenstände zu besprechen.

Derselbe macht unter Hinweis auf die vorliegenden aquarellirten Platindrucke (Portraitstudien) darauf aufmerksam wie gut es sich auf Platinpapier aquarelliren lässt und welchen hübschen Eindruck derartige Bilder machen, Besonders geeignet ist zum Aquarelliren das Whatman-Papier. Die Technik ist ganz dieselbe wie beim Aquarellmalen überhaupt und ist nur zu bemerken dass die zu übermalenden Platindrucke ziemlich hell copirt sein sollen. Ferner bespricht Redner die grosse Anzahl vorzüglicher von verschiedenen Autoren stammenden Magnesiumblitzaufnahmen, die er zur Vorlage gebracht.

An der Hand einiger vergleichender Abdrücke (von Interieuraufnahmen) auf Platin-, Albumin- und Algëinpapier führt Herr Scolik aus, dass unter Umständen, besonders bei Verwendung von flauen Negativen, sich brillantere Abdrücke mit satteren Schwärzen auf Algëin herstellen lassen und dass solche Copien im Uebrigen ganz denselben Charakter haben wie Platindrucke und von solchen gar nicht unterschieden werden können.

Schliesslich wendet sich Redner zu den von Herrn Regimentsarzt Dr. Cappus mittels der Stirn'schen Handcamera 6×8 cm bewerkstelligten vorzüglichen Aufnahmen springender und galoppirender Pferde,*) und schliesst mit einigen Bemerkungen über die beiden Ansichten von Kalinovik in Bosnien, aufgenommen von Herrn k. u. k. Oberlieutenant Victor Klinger während der Manöver-

*) Siehe Januarheft 1892, Seite 15.

periode 1891 und über die sehr interessanten indischen Reiseskizzen des Herrn Grafen Ladislaus Majláth.

Nachdem hierauf Herr K. F. Jekeli die Handhabung seiner neuen Taschencamera für Plattenformat 9×12 erklärt hat, hält Herr Professor Dr. Oskar Simony seinen angekündigten hochinteressanten Vortrag über das Sonnenspectrum und dessen ultraviolette Fortsetzung, welcher mit ausserordentlichem Beifall aufgenommen wird.*)

Schliesslich demonstrirte Herr Ingenieur Richard Sidek seinen neuen photogrammetrischen von Goldmann gebauten Apparat und erklärt die Art und Weise, wie mit demselben Aufnahmen zum Zwecke von Messungen und Herstellung von Plänen etc. gemacht werden. Der Vortragende erntete reichen Beifall.

Nach Erschöpfung der Tagesordnung schliesst der Vorsitzende ½10 Uhr die Sitzung. Anton Einsle, Secretär.

Ausstellungs-Gegenstände:

1. Aus dem Atelier Ch. Scolik in Wien: a) Eine Collection Photo-Aquarellen (Porträtstudien) d. s. aquarellirte Platindrucke; b) eine Collection Platindrucke; c) vergleichende Copien von ein und demselben Negativ, auf Algeïn, Albumin und Platinpapier. — 2. Von Herrn Regimentsarzt Dr. Cappus in Göding: Springende und galoppirende Pferde, aufgenommen mit der kleinen Stirn'schen Handcamera 6×8 cm. — 3. Von Herrn k. u. k. Oberlieutenant Victor Klinger in Sarajewo: Zwei Aufnahmen von Kalinovik zur Zeit der Manöverperiode 1891. — 4. Von Herrn Grafen Ladislaus Majláth z. Z. auf Sumatra, Reiseskizzen aus Indien (Platindrucke), aufgenommen mit einer Watson-Detectivcamera 9×12 cm. — 5. Von Herrn V. A. Heck in Wien: Heliogravuren aus dessen Verlag.

Photographische Gesellschaft zu Halle a. S.

Protocoll

der IV. Sitzung der Photographischen Gesellschaft zu Halle a. S.
am Montag, den 1. Februar 1892, Abends 8 Uhr,
im Hotel „zum goldenen Ring".

Tages-Ordnung.

1. Genehmigung des Protocolles der Sitzung vom 11. Januar 1892. 2. Geschäftliches. 3. Herr Dr. Braunschweig: „Vorführung und Erklärung des Anschütz'schen Schnellsehers." 4. Herr K. Knapp: Vorlage der Wanaus-schen Comfort-Reise-Camera, der Krügener'schen Delta- und Normal-Simplex-Camera und der Hesekiel'schen Blitzlichtlampe. 5. Vorlage mehrerer neu erschienener photographischer Werke. 6. Mittheilungen aus der Praxis und freie Discussion.

Vorsitzender: Herr Dr. Braunschweig. — Schriftführer: Herr K. Knapp.

Das Protocoll der Versammlung vom 11. Januar 1892 wird genehmigt.

*) Der Wortlaut erscheint an anderer Stelle dieses Blattes. D. Red.

Als neue Mitglieder werden angemeldet: die Herren Commerzienrath H. Lehmann, Banquier Emil Steckner und Rechtsanwalt Dr. Alander.

Auf Antrag des Vorsitzenden wird beschlossen, einen Moment-Apparat anzuschaffen und denselben an die Mitglieder gegen eine entsprechende Leihgebühr abzugeben. Auch bittet derselbe die Mitglieder, in der nächsten Sitzung ihre Ansichten betreffs der Angelegenheit, welche Platten eingeführt werden sollen, kund zu geben.

Der Vorsitzende dankt ferner Herrn Ch. Scolik für die Schenkung der prachtvollen Kostümstudien und Herrn W. Knapp für die Ueberreichung der bisher erschienenen Jahrgänge der Eder'schen Jahrbücher für Photographie.

Herr Dr. Braunschweig erklärt die Principien des Anschütz'schen Schnellsehers und hält seinen sehr interessanten Vortrag über Beleuchtung des Dunkelzimmers. Nach Vorzeigung einer Talbot'schen Stereoscop-Camera, bespricht derselbe seine Aufnahmen aus Rothenburg ob der Tauber.

Herr K. Knapp führt eine Wanaus'sche Comfort-Reise-Camera, eine Krügener'sche Delta- und eine Normal-Simplex-Camera vor und bespricht die Vorzüge derselben. Von neu erschienenen Büchern legt Genannter David und Scolik, Momentphotographie und Pizzighelli, Handbuch II, vor.

Herr Dr. Riehm macht auf ein praktisches, von ihm construirtes Dunkelkammer-Zelt aufmerksam.

Ausstellungs-Gegenstände.

Herr Dr. Braunschweig: 1. Aufnahmen aus Rothenburg ob der Tauber, Originale und Vergrösserungen. 2. Anschütz'scher Schnellseher. Herr K. Knapp: 3. Wanaus' Comfort-Reise-Camera. 4. Krügener'sche Delta- und Normal-Simplex-Camera. 5. Kostümstudien von Charles Scolik in Wien. (Heliogravüren). Herr Ludw. Plettner: 7. Diapositive.

Amateurphotographen-Verein Hamburg.

Der in der letzten Hälfte des vorigen Jahres in Hamburg gegründete, Amateur-Photographen-Verein erfreut sich eines recht gedeihlichen Emporblühens. Die Mitgliederzahl beträgt schon heute 32 und steht zu erwarten, dass der Verein bis zu Frühjahr bereits auf 50 Mitglieder angewachsen ist.

Die Versammlungen werden 14tägig Dienstags Abends $8^1/_2$ Uhr im Restaurant „Karlsburg“ abgehalten. Die Tagesordnung ist stets eine recht reiche. Mit das grösste Interesse des Abends erweckt stets, der durch ein Mitglied gehaltene Vortrag über einen von ihm bisher benutzten Apparat unter Mittheilung der näheren Umstände, unter welchen die Aufnahmen gemacht wurden, ferner Vorzeigung von mit diesen Apparaten gemachten Aufnahmen unter Anführung des Negativ- und Positiv-Verfahrens.

Ebenfalls fanden die schon wiederholt veranstalteten Lichtbilder-Vorstellungen vielen Beifall, die vorgezeigten Bilder waren von vorzüglicher Wirkung.

Gefl. Zuschriften und Anfragen sind zu richten an den Amateur-Photographen-Verein Hamburg.

Kleine Mittheilungen.

„Astronomy and Astro-Physiks."

Dies ist der Titel eines amerikanischen Journals, dass peciell der Spectralwissenschaft und der Astronomie gewidmet ist und sich hauptsächlich der photographischen Beobachtung annehmen wird. Der astronomische Theil desselben erscheint schon einige Jahre, der astrophysikalische dagegen erst seit Anfang dieses Jahres. Redacteur des ersteren ist Prof. Wm. W. Payne, Director of the Goodsell Observatory, Northfield, Minn. während der astrophysikalische Theil von Prof. George E. Hale, Director of the Kenwood Astrophysikal Observatory Chicago, Ill. redigirt wird. Die erste Nummer des laufenden Jahrganges ist eine wahre Fundgrube spectralen Wissens. Hale's Journal berücksichtigt die Praxis und Theorie in gleichem Maasse und berichtet ausserdem auch über Dinge die selbst dem der Spectroscopie Fernerstehenden Interesse bieten. Unter Anderem erfahren wir aus Hale's Journal, dass das neue Riesenfernrohr der Amer aner, dessen Lichtöffnung noch um 4 Zoll grösser werden wird als die des Lickfernrohres ist, demnächst in der Werkstätte von Alvan Clark & Sons in Cambridgeport, Mass. in seinem optischen Theile in Arbeit kommen wird. Die Linsen dazu fertigt Mantois in Paris; Clark's besorgen das Schleifen derselben. Der Linsendurchmesser beträgt 40 Zoll. In gleicher Weise gedenkt das Journal der neuesten Arbeiten und Projecte des Prof. Rowland, der Untersuchungen des Präsidenten der Gesellschaft der Wissenschaften von England, Dr. William Huppins und seiner Gattin, der epochenmachenden Spectralphotographien der Potsdamer Warte die Geheimrath H. C. Vogel und Dr. Scheiner von cölestischen Lichtquellen erhalten haben und dgl. mehr. Dem Hefte beigegeben sind einige Illustrationen, die das Verständniss des Textes, dessen astronomischer Theil 16, der astophysikalische 80 Seiten umfasst, wesentlich erleichtern.

Wir glauben sicher, dass das Hale'sche Journal viel Anklang finden wird. In den Fachkreisen Englands, Frankreichs und Amerikas ward demselben bereits volle Zustimmung zutheil, wofür die zahlreichen Briefe der hervorragendsten Spectroscopiker sprechen, die Hale im genannten Hefte seines Journals wörtlich veröffentlicht hat. Unter den Briefschreibern befinden sich Huppins, Crookes, Liveing and Dewar, Janssen, Cornu, Trouvelot, Deslandres, Rowland, Langley-Holden, Keeler, Ames, Abney u. a. m. die Hale's Unternehmen alle mit Freuden begrüssen. Auch wir wünschen dem Blatte besten Erfolg. Gleichzeitig können wir uns, wenn wir lesen was die Amerikaner leisten und mehr noch was sie geplant haben, der Befürchtung nicht erwehren, dass uns die Herren da drüben über kurz oder lang vollständig überflügelt haben werden. Seinen Grund mag dies darin haben, dass die Amerikaner Specialisten vom reinsten Wasser sind. Dem Wissenszweig dem sich ein Forscher dort zuwendet widmet er seine ganze Kraft, klammert sich ausschliesslich an ihn und sucht darin das beste zu leisten, ohne auch auf andern Gebieten glänzen zu wollen.

Celluloidlack.

Herr Prof. J. Kramerius in Czernowitz theilt uns mit, dass Celluloid, d. i. die mit Kampfer präparirte Cellulose (nicht Celloïdin) in Blätterform sich im Amylacetat (Zaponlack?) ausgezeichnet löst und einen guten Firniss für Negative liefert. Derselbe trocknet etwas langsamer als eine wässerige Lösung und muss die begossene Platte an einen staubfreien Ort zum Trocknen hingestellt werden. Man kann hierzu auch die von Gelatine befreiten, verdorbenen Transparentfilms (Eastman) in kleine Streifen zerschnitten (2 Films 9 × 12 cm auf 200 cm Amylacetat) verwenden.

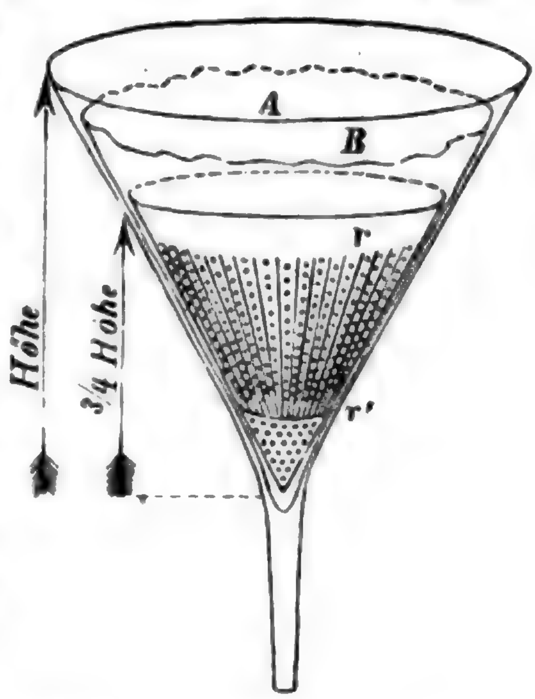
Verwendung von Celluloïd.

Die deutsche Celluloïdfabrik in Leipzig-Plagwitz erzeugt Celluloïdplatten von 48—50 cm Breite und 125—130 cm Länge und von 0,01, 0,1 0,2, 0,3 bis 1 und mehr Centimeter Stärke. Diese Platten haben bei je 0,1 mm Dicke 100 gr Gewicht. Platten von 1 mm Stärke wiegen also 1 kg. Je nachdem die Platten ganz farblos, farbig, colorirt, dessinirt, bernstein-, elfenbein-, malachit-, corallenartig etc. sind, kosten sie per kg Mk. 6,50 bis 7,75. Schliff auf einer Seite kostet 1 Mk., Schliff auf beiden Seiten 2 Mk. per Platte. Die Platten sind ausserordentlich schön, brillant als Tischplatten Fensterscheiben etc. etc. für kochende Säuren, heisse Gegenstände, Töpfe etc. unempfänglich, nur brennbar wie Baumwollstoffe also so wie andere Textilstoffe vor Feuer zu bewahren.

Als Lösungsmittel dienen:*)

a. Amyl-Acetat	1 kg	Mk.	2,00—4,00
b. Aceton	1 „	„	1,80—2,80
c. Aethyl-aceticum (Essigsäure-Aether)	1 „	„	1,70—2,20
d. Pyridin	1 „	„	8,00
e. Nitrobenzol	1 „	„	2,00—4,50
f. Amyl-Formicum	1 „	„	10,00

Platten von 0,1 mm Dicke lösen sich darin sehr gut, stärkere quellen erst auf, lösen sich je nach Wärme mehr oder minder langsam auf. Als Negativlack, wie oben bemerkt, als Hartlack für Holz- und Papierwaaren sind solche Lösungen sehr gut zu verwenden.



Vielleicht wäre es auch empfehlenswerth, Trichtereinsätze aus Celluloïd herstellen zu lassen.

A wäre der Glastrichter, *B* ein glattes Filter, in welchem sich der Celluloïd-Trichtereinsatz mit oben flachem, plattem Rande bis *r*. von da an gerippt und durchlocht bis *r'*, von *r'* an nur gelocht befindet. Die Faltenfilter machen viel Mühe, man zerknüllt sie auch zu sehr zwischen den Fingern. Die gerippten Glastrichter sind aber in der jetzigen Form nicht mehr werth als die glatten.

---

*) Zu beziehen u. a. durch H. Trommsdorf in Erfurt chem. Fabrik.



Phototypie von C. Angerer & Göschl in Wien. IV. Originalaufnahme von Prof. Dr. Oscar Simony.

Ansicht der beiden südwestlich von dem Puerto de Orotava gelegenen Burgados-Klippen von einem Felsenriffe der Nordküste



Originalaufnahme von Prof. Dr. Oscar Simony.

Phototypie von C. Angerer & Göschl in Wien.

V.

Ein ca. 8 m breites Exemplar von Euphorbia canariensis an der Küste nächst dem Hafen von Orotava.



Phototypie von C. Angerer & Göschl in Wien. V. Originalaufnahme von Prof. Dr. Oscar Simony.

Ein ca. 8 m breites Exemplar von Euphorbia canariensis an der Küste nächst dem Hafen von Orotava.



Phototypie von C. Angerer & Göschl in Wien. VI. Originalaufnahme von Prof. Dr. Oscar Simony

Ein ca. 20 m hoher Drachenbaum nächst der Kirche des Dorfes Realejo de arriba oberhalb Orotava mit dem Meere im Hintergrunde.



Phototypie von C. Angerer & Göschl in Wien. VII. Originalaufnahme von Prof. Dr. Oscar Simony.

Ein ca. 30 m hohes Exemplar von Pinus canariensis im Südgehänge des Sombrerito in 1980 m Seehöhe.



Phototypie von C. Angerer & Göschl in Wien. VIII. Originalaufnahme von Prof. Dr. Oscar Simony.

Ostansicht des Pico de Teyde und der Montaña blanca von dem c. 2000 m hoch gelegenen Llano de las Retamas.



Photogr. von C. Angerer & Göschl in Wien.

Originalaufnahme von Prof. Dr. Oscar Simony.

IX.

Südansicht des Pico de Teyde mit der Montaña blanca (rechts) und dem Pico Viejo (links) aus c. 2250 m Seehöhe.



Phototypie von C. Angerer & Göschl in Wien. X. Originalaufnahme von Prof. Dr. Oscar Simony.

Die Schutzhütte auf Alta vista (3262 m) nächst der Ruine der „Casa Inglese“ im Ostgehänge des Rambleta-Kegels.



Phototypie von C. Angerer & Göschl in Wien.

XI.

Originalaufnahme von Prof. Dr. Oscar Simony.

Aussenansicht der nächst Alta vista 3366 m hoch gelegenen Cueva del Hielo, einer von Lavamassen umschlossenen Eishöhle.

Auch die sogenannten Ebonit-Celluloïdplatten zum Glänzendmachen der Aristo- und Chlorsilbergelatinepapier-Bilder können von dort billig bezogen werden.

Prof. J. Kramerius.

Vorträge über die Geschichte der Malerei.

Der Secretär des Club der Amateur-Photographen in Wien, Herr Anton Einsle hielt am 21. und 23. Januar, und 4., 6., 8. und 11. Februar im Wiener niederösterreichischen Gewerbeverein einen Cyclus von Vorlesungen „Zur Geschichte der Malerei“ verbunden mit Projection der Meisterwerke.

Am ersten Vortragsabend brachte Herr Einsle die Malkunst der ältesten Zeiten zur Sprache, von den naiven Leistungen der alten Aegypter zur Zeit der V. Dynastie (ca. 3000 v. Ch.) beginnend, bis zu den heute noch unübertroffenen Leistungen der Griechen und Römer. An den nächsten drei Vortragsabenden gelangte die mittelalterliche Kunst an die Reihe, und zwar Deutschland und die Niederlande im Zeitalter der Renaissance (Albrecht Dürer, Cranach, Holbein etc.), Italien im späten Mittelalter (die Schulen von Venedig, Padua, Verona); dasselbe zur Zeit der höchsten Blüthe (Lionardo da Vinci, Michelangelo, Raphael), schliesslich die römische Schule, die Schulen zu Siena, Ferrara, Bologna, Venedig (Giulio Romano, Sodoma Correggio, Tizian, Moretto, Tintoretto, Paolo Veronese), Spanien, Niederlande und Deutschland.

Am letzten, für das Wiener Publicum wohl interessantesten Vortragsabende fand die Wiener Schule vom Ende des XVII. bis Mitte des XIX. Jahrhunderts ausführlichste Schilderung.

Die Projectionen, welche das Verständniss des Vortrages wesentlich erleichterten, erfolgten mittels electrisch beleuchtetem Sciopticon, nach von Herrn Einsle selbst hergestellten vorzüglichen Diapositiven.

Diese hochinteressante Vortragsreihe hatte sich eines zahlreichen Besuches und ausserordentlichen Beifalles zu erfreuen.

→ Zu unseren Kunstbeilagen. ←

ad. IV. bis incl. XI. Diese Tafeln, welche in so grosser Anzahl in einem Hefte zu bringen uns durch die Opferwilligkeit unseres Verlegers allein ermöglicht wird, bilden einen integrirenden Bestandtheil der Beilagen zu dem Vortrage Prof. Dr. O. Simony's. „Ueber eine Reihe zu naturwissenschaftlichen Zwecken unternommenen photographischen Aufnahmen aus den canarischen Inseln“ und werden am Schlusse der diesbezüglichen Publicationen (in Heft IV) ihre nähere Erläuternng finden.

Literatur.

Die zur Besprechung in der „Photographischen Rundschau“ der Redaction gesendeten Werke werden unmittelbar nach Einlangen durch vierzehn Tage im Clublocale aufgelegt, sodann in der Plenarversammlung publicirt und von einem unserer Mitarbeiter unter diesem Abschnitte unserer Zeitschrift besprochen. Wir betrachten diese Besprechungen als eine Gefälligkeit, die wir Autoren und Verlegern erweisen und können uns aus verschiedenen Gründen nicht an einen Termin gebunden halten. Hinsichtlich der Remissionspflicht unverlangter Recensions-Exemplare nehmen wir denselben Standpunkt ein, wie viele Sortimentsbuchhändler bezüglich der eingelaufenen Nova.

Brockhaus' Konversations-Lexikon. Ein neues Konversations-Lexikon tritt soeben mit dem ersten Bande in die Oeffentlichkeit — oder vielmehr eine neue, die 14. Auflage des bald 100jährigen Stammvaters aller ähnlichen deutschen Werke: Brockhaus' Konversations-Lexikon. Der erste Band der ersten Auflage des alten berühmten Hausfreundes des deutschen Volkes wurde im Jahre 1796 herausgegeben. Der anfängliche Erfolg liess allerdings in keiner Weise die spätere weite Verbreitung ahnen, und das Unternehmen war am Eingehen, als Friedrich Arnold Brockhaus, der Begründer der Firma, es kühn aufgriff und seine schöpferischen Ideen darin verkörperte. Was Brockhaus' Konversations-Lexikon in diesem ganzen Jahrhunderte für das deutsche Volk gewesen ist, bildet einen interessanten Theil deutscher Kulturgeschichte. Jede neue Auflage, und in besonders hervorragender Weise die jetzige 14. Auflage, zeigt, dass die Firma, deren Weltstellung durch das Werk begründet worden ist, unablässig an der Verjüngung desselben arbeitet und immer neue Gedanken darin zum Ausdruck bringt. Was bisher technisch unmöglich schien, ist durch eine Musterleistung der graphischen Geschäftszweige der Firma ermöglicht worden: das Werk beginnt, statt mit einem dünnen Hefte, sogleich mit einem umfangreichen kompletten gebundenen Bande zu erscheinen. Derselbe präsentirt sich schon äusserlich sehr vortheilhaft: Druck, Papier und Einband sind gleich vorzüglich. Beim Durchblättern sticht die Fülle der Abbildungen ins Auge. Dieser Band enthält nicht weniger als 71 Tafeln, darunter 25 Karten und Pläne und 8 Chromotafeln, von denen besonders die letztern künstlerisch und technisch geradezu Unübertroffenes bieten. Die 3 Doppeltafeln mit Völkertypen, welche die grossen Artikel Afrika, Amerika und Asien illustriren, bieten nicht das übliche braune Einerlei sich ähnelnder Köpfe, sondern zeigen die feinsten Nüancen der thatsächlichen Farben der verschiedenen Rassen. Auf der Tafel „Alpenpflanzen“ erscheint die volle satte Farbenpracht der reizenden Kinder der Alpenflora, in der Tafel „Araceen“ fällt vor allem die Riesenblüthe des erst vor wenigen Jahren entdeckten Amorphophallus Titanum auf. In den Karten und Plänen sind die neuesten Aufnahmen verwerthet, wie z. B. aus der Karte Aequatorialafrika ersichtlich ist.

Jeder der je 1000 Seiten starken 16 Bände, mit insgesammmt 9000 Abbildungen auf 900 Tafeln und im Texte, kostet gebunden mit Lederrücken und Lederecken 10 M., doch ist das Werk auch in 256 Heften zu 50 Pf. nach und nach zu beziehen, um dem weniger Bemittelten die Anschaffung zu erleichtern. Wir behalten uns vor, bei dem Fortschreiten des Werkes öfters auf dasselbe zurückzukommen, können es aber schon jetzt unsern Lesern aufrichtig empfehlen.

Fragekasten.

Alle Anfragen und Auskünfte sind an den technischen Beirath des Club der Amateur-Photographen in Wien (Clublocal: I, Wallfischgasse 4) zu richten. Die Anfragen die von Mitgliedern kommen, werden durch denselben auf Wunsch brieflich beantwortet; sonst werden diese Anfragen (unter Chiffre), sowie alle von unbetheiligter Seite kommenden im Fragekasten veröffentlicht und dort beantwortet. Die P. T. Leser werden ersucht, sich lebhaft an der Beantwortung der gestellten Fragen zu betheiligen und die diesbezügliche Correspondenz an obige Adresse zu richten. Anfragen und Auskünfte sollen auf je einem separaten Zettel geschrieben sein. Alle Anfragen, welche bis zum 20. jeden Monats einlangen, werden noch im laufenden Hefte beantwortet.

Fragen.

No. 369. **V. Schumann's Entdeckung des neuen Spectralbezirkes.**

Wie kommt es, dass in dem von Bruno Meyer verfassten, im „Deutschen Photographen-Kalender 1892 enthaltenen Rückblick „Die Fortschritte auf dem Gebiete der Photographie vom October 1890 bis October 1891," wo auf pag 167 von den „Ergebnissen Schumann's in der photographischen Erkennbarmachung der ultravioletten Strahlen des Spectrums weit über die bisher erreichten Grenzen hinaus" die Rede ist, Professor Eder ein Antheil an der Schumann'schen Entdeckung zugeschrieben und er notabene an betreffender Stelle zuerst genannt wird?

No. 370. **Klärung von Negativen.**

Wie lassen sich verschleierte und gelb gewordene Negative erklären?

No. 371. **Platinpapier mit Entwicklung.**

Ich habe mir Platinpapier mit Entwicklung von Unger und Hoffmann gekauft und bin enttäuscht über das langsame Copiren desselben. Laut Gebrauchsanweisung soll ein nicht zu dichtes Negativ in 5 bis 10 Minuten das Papier ancopiren. Ich muss aber bei gutem Licht ca. 1—2 Tage copiren, um bei der Entwicklung mit oxalsaurem Kali den richtigen Ton zu erhalten. Kann ich den Copirprocess irgendwie beschleunigen, oder sind die Angaben der Fabrik unrichtig?

Antworten.

Zu Frage No. 369. **V. Schumann's Entdeckung des neuen Spectralbezirkes.**

Vermuthlich liegt hier eine Verwechslung der Spectralregionen, denen die in Rede stehenden Arbeiten beider Forscher angehören, zu Grunde. Prof. Eder hat sich in den letzten Jahren ebenso wie Schumann mit Untersuchung des Ultravioletten befasst. Während aber Prof. Eder in dem älteren Theile des Ultravioletten, der schon zu Anfang der fünfziger Jahre entdeckt worden war, neue Spectra auffand, gehören Schumann's Spectra einem Gebiete an, das jenseits der bisher erreichten ultravioletten Grenze liegt, also dort, wo sich bisher weder dem Ocular noch der photographischen Platte Lichtstrahlen gezeigt hatten. Aus dieser Indifferenz der bisherigen Beobachtungsmittel erklärt sich auch, weshalb Schumann auf dem genannten Gebiete erst dann Erfolg hatte, als er seine Untersuchungen mit durchweg neuen Hilfsmitteln fortsetzen konnte. Nach Schumann's ausserordentlich reicher Erfahrung lässt sich übrigens die von ihm aufgefundene Spectralregion nur mit seiner neuen Platte, ferner bei Ausschluss der Luft und mit einem Prisma und Linsen aus Flussspath photographiren.

Zur Frage No. 370. **Klärung von Negativen.**

Ich habe die Anwendung von Salzsäure zur Klärung schleiriger missfärbiger Platten als sehr empfehlenswerth befunden. Drei Negative und zwar Angerer-Platten normaler Empfindlichkeit (20 Grad W.) mit Hydrochinon entwickelt, hatten, obwohl ursprünglich klar, im Verlaufe von etwa 9 Monaten eine ockergelbe Färbung, verbunden mit Rauheit der Schicht, angenommen, so dass das Copiren dieser Platten sich fast als undurchführbar erwies. Strich man mit dem Finger über die Schicht der Platte, so zeigte sich eine gelbbraune Absonderung. Ausgiebiges Wässern der Platten, wie auch das Baden derselben in Alaun blieb ohne Erfolg. Die Negative wurden hierauf, und zwar mit der Schichtseite nach abwärts, in verdünnte Salzsäure (5 ccm auf 1 Liter Wasser) gelegt undüber Nacht darin belassen. Dies bewirkte eine augenscheinliche Klärung, die ihren Höhepunkt beim nachträglichen Waschen erreichte, indem sich bei jedesmaligem Wasserwechsel am Boden ein flockiger brauner Niederschlag bildete, der zuletzt immer geringer wurde und schliesslich gänzlich abnahm. Die Platten zeigten nunmehr vollständige Klarheit und war auch die Färbung in dem Masse geschwunden, dass sie wieder copirfähig waren. Dieses Resultat veranlasste mich, künftighin meine Negative gleich nach dem Entwickeln mit Salzsäure zu behandeln um dadurch die Gelatineschicht gegen jeden alkalischen Einfluss zu sichern.

Oberlieutenant v. Klinger, Sarajewo.

Carl Emes †.

Am 23. Januar a. c. ist Herr k. u. k. Artillerie-Oberlieutenant i. R. Carl Emes nach langem schweren Leiden gestorben. Er war correspondirendes Mitglied des Clubs der Amateurphotographen in Wien und stand als solches demselben nahe. Bis Neujahr 1891, um welche Zeit sich seine Internirung in der Döblinger Privatheilanstalt für Geisteskranke als nothwendig erwies, war Oberlieutenant Emes Leiter der photographischen Abtheilung des k. u. k. technischen und administrativen Militär-Comités und hat sich in dieser Stellung als tüchtiger und erfahrener Fachmann erwiesen. Im persönlichen Verkehr zeichnete er sich durch grosse Liebenswürdigkeit und Bescheidenheit aus, welchen Eigenschaften er allgemeine Beliebtheit zu verdanken hatte. Die Kunde von seinem Hinscheiden wird allenthalben aufrichtiges Bedauern hervorgerufen haben, trotzdem man längst auf dieselbe gefasst sein musste. Zu seinem Nachfolger im Militär-Comité wurde seinerzeit, wie wir damals berichteten, Herr k. u. k. Artillerie-Oberlieutenant Ludwig David bestellt, welcher der photographischen Abtheilung dieses Institutes seither vorsteht.

Mit acht Kunstbeilagen.

Diesem Hefte liegen Prospekte von **Dr. Adolf Hesekiel & Co.**, Berlin und **R. Hüttig & Sohn**, Dresden, bei.

Druck und Verlag von WILHELM KNAPP in Halle a. S.
Herausgeber und Redacteur: CHARLES SCOLIK in Wien.
Verantwortl. Redacteur: CARL KNAPP in Halle a. S.

März.

Der Bromsilber-Contact-Druck.*)

Von Dr. P. Braunschweig in Halle a. S.

Wer die Photographie nicht berufsmässig betreibt und seiner Liebhaberei nur die wenigen Stunden widmen kann, die des Tages „Last und Müh“ ihm übrig lassen, bedient sich naturgemäss vorzugsweise derjenigen Methoden, welche sich unabhängig vom Tageslichte verwenden lassen. Während nun der Ersatz des Sonnenlichtes durch das so rasch eingebürgerte Blitzlicht und Magnesium für directe Aufnahmen ein vollkommener nur für wenige engbegrenzte Gebiete hat werden können, sind wir dagegen beim Copiren in der glücklichen Lage, in den hochempfindlichen Bromsilberpapieren ein Material zu besitzen, dessen Bearbeitung Sonnenlicht völlig entbehrlich macht. In dieser überaus hohen Empfindlichkeit, welche zur Exposition selbst bei Kerzenlicht nur kurze Zeit benöthigt, sehe ich den wesentlichsten Vorzug für den Tags über anderweitig in Anspruch genommenen Photographen; und wenn ich gleich vorweg hinzufüge, dass dieser erhebliche Vortheil weder durch Schwierigkeiten der Handhabung noch durch mangelhafte Erfolge aufgehoben wird, darf die Verwunderung berechtigt erscheinen, dass diese Papiere in Liebhaberkreisen bisher so wenig Eingang gefunden haben.

Wenn in Folgendem ein kurzer Ueberblick über die Art der Behandlung, die Verwendbarkeit und die Vorzüge der Bromsilberpapiere geboten wird, so sei gleich vorweg bemerkt, dass ich mit Neuem und Eigenen nicht hervortreten und Denen, die bereits mit dem Papier gearbeitet, etwas Besonderes kaum bringen werde. Findet sich indess der Eine oder der Andere angeregt, einen Versuch mit diesem Verfahren zu wagen, so ist ihm, wie ich nicht zweifle, eine neuer Anhänger gewonnen, und der Zweck dieser Zeilen erreicht.

Die Eastman-Company, Dr. Stolze & Co. in Charlottenburg und Dr. Just in Wien fabriciren Bromsilberpapiere mit mehr oder weniger glatter Oberfläche. Für Contactdrucke, bei denen es, zumal bei kleineren Formaten, auf genaue Wiedergabe der Einzelheiten ankommt, verbieten sich die rauhen, grobkörnigen Sorten und kommen allein diejenigen mit glatter Oberfläche in Betracht. Stolze stellt diese entweder matt (F) oder glänzend (D) dar. Die

*) Nach einem in der Photographischen Gesellschaft zu Halle a. S. gehaltenen Vortrage.

letztere Art giebt bei wunderschönem sammetschwarzen Ton mindestens die Tiefe von Albumin- resp. Aristopapieren. Ich ziehe sie jedem andern Papier vor.

Da die Bromsilberblätter ausserordentlich lichtempfindlich sind, muss auch das Einlegen in den Copirrahmen — was in gewöhnlicher Art vorgenommen wird — in der Dunkelkammer geschehen. Die Benutzung von Tageslicht zum Copiren halte ich nicht für empfehlenswerth, weil bei der Kürze der hierbei erforderlichen Expositionszeit eine Controle darüber, ob zu kurz oder zu lang belichtet wurde, erst nach mannigfaltigen Verlusten möglich wird. Eine gute Petroleumlampe oder ein Gasbrenner sind für unsern Zweck am passendsten. Der Umstand, dass hierbei längere Expositionszeiten erforderlich werden, kommt bei der grossen Sicherheit, mit der die richtige Quantität von Licht zu treffen ist, nicht in Betracht. Handelt es sich doch selbst bei dichten Negativen immer nur um Bruchtheile einer Minute. Wichtig ist es, die Copirrahmen stets in gleicher Entfernung von der Flamme aufzustellen (indem auf dem Tisch von 5 zu 5 cm die Entfernung markirt wird) und zwar so, dass die Lichtstrahlen möglichst senkrecht auf die Spiegelscheibe fallen. Durch Neigen des Copirrahmens, Drehen um die Verticalaxe hat man ein bequemes Mittel an der Hand, um dichteren Partieen mehr Licht zuzuführen. dünnere minder zu belichten, und kann so auch Negative von sehr ungleichmässigem Charakter zu hübschen Bildern herausarbeiten. Wünscht man die ganze Platte nur wenig zu belichten, dann rückt man sie entweder in weite, aber stets genau gemessene Entfernung von der Flamme, oder bedeckt sie auch wohl mit einem Blatt Seidenpapier, sehr dünne Matrizen auch wohl einmal mit einer Mattscheibe. Ein bequemer Handgriff, um einzelne Theile zurückzuhalten, besteht darin, diese mit der Hand zeitweilig zu beschatten. Natürlich muss man seine Negative genau kennen. Von besonderem Vortheil für Jeden, der nicht durchweg kräftige, brillante Negative erzielt, sondern auch hin und wieder flaue Platten producirt — und welcher Amateur darf sich hier ohne Schuld fühlen? — ist es, dass selbst anscheinend hoffnungslose Platten bei einigermassen vorsichtigem Copiren leidliche, ja selbst gute Abdrücke geben.

Mitteldichte Negative brauchen in etwa 50 cm Entfernung von einer kräftigen Gasflamme bei Eastman-Papier etwa 10—12, bei Stolze 6—8 Secunden Exposition. Petroleumlicht erfordert ungefähr das Dreifache an Zeit.

Ist die Exposition beendigt, so bedeckt man die Flamme mit einem Stück Pappe oder dreht, falls ein solcher vorhanden, den Regulirhahn der Gasflamme herunter und legt die Rahmen um.

Vor dem Entwickeln thut man gut, das Papier in die sorgfältigst gereinigte Schale zu bringen und zunächst mit reinem Wasser zu übergiessen. In kurzer Zeit wird das Blatt durchfeuchtet und legt sich gleichmässig an den Boden der Schale an

Für grössere Formate ist die vorgängige Benetzung immer nothwendig. bei kleineren auch entbehrlich.

Als Entwickler war bisher allgemein Eisenoxalat in Gebrauch. Stolze schreibt vor: 1 Theil Eisen auf 5 Oxalsäure, Eastman 1 auf 7. Dazu kommen einige Tropfen 5—10proc. Bromkalium*) und eine geringe Quantität Eisessig (etwa 1 g auf 100 g Entwickler). Falls man im Ungewissen ist, ob nicht vielleicht zu lange exponirt wurde — und es scheint zweckmässig lieber etwas zu lange zu belichten — ist es besser, nicht die ganze Quantität Eisen mit der Oxalsäure zu mischen, sondern zunächst einmal die Hälfte zu nehmen und den Rest tropfenweise erst bei Bedarf zuzusetzen. Das Bild erscheint sehr rasch und hat bei richtiger Belichtungsdauer und frischem Entwickler in kurzer Zeit die beabsichtigte Intensität erreicht. Dieser Moment ist der kritischste des ganzen Verfahrens, und es gehört eine gewisse Uebung und eine sorgfältige Ueberwachung dazu, um, besondes bei der mangelhaften Erleuchtung des Dunkelzimmers, zu beurtheilen, wann die Copie gut ist.

Uebrigens braucht man, sobald das Blatt im Entwickler sich befindet, die Beleuchtung nicht mehr so ängstlich herabzudrücken, sondern kann ungescheut ein mässig helles Licht (Kerze, Petroleumlampe, Gasflamme) im Zimmer brennen lassen, allerdings so, dass es einige Meter weit entfernt, keinen directen Lichteinfall auf das Papier gestattet. Ist die gewünschte Intensität erreicht, so wird jetzt ungesäumt der Entwickler abgegossen und eine verdünnte Eisessiglösung rasch in die Schale gebracht. Diese Essiglösung wird hergestellt durch Zusatz von circa 5 g Eisessig zu 1 Liter Wasser; im Nothfall nimmt man statt dessen 1—2 Löffel gewöhnlichen Speiseessig. Der Essig unterbricht die Weiter-Entwickelung im Augenblick und dient zugleich dazu, das Eisen aus der Schicht und dem Papierfilz zu entfernen. Das wird vollständig erreicht durch mehrmaliges Wechseln des — stets frisch zu nehmenden! — Essigsäurebades, im Ganzen mindestens drei Bäder von je 1 Minute Dauer. Jede Sparsamkeit im Gebrauch der Essiglösung rächt sich später durch Eisenflecke in den Bildern. Erst nach dem letzten Bade wird das Bild einige Male durch frisches Wasser gezogen, oder unter der Brause abgespült, und kommt nun in die Fixage.

Seitdem das Rodinal in den Handel gebracht ist, lässt sich der Entwickelungsprocess sehr vereinfachen. Verwendet wird es in einer Verdünnung von etwa 1:150 bis 1:100, entwickelt wie vorher beschrieben, dann unmittelbar in Wasser abgespült und fixirt.

Finden sich im Negativ einzelne Partien, die nur zögernd erscheinen, während andere bereits die nöthige Stärke erlangt haben, so ist es vortheilhaft zwei Lösungen bereitzuhalten, von denen die eine verdünnter oder bereits gebrauchter Entwickler ist, die andere

*) Kann bei glänzendem Stolze-Papier auch fortbleiben.

dagegen frischer concentrirter. Man entwickelt nun zunächst mit der schwächeren Lösung so lange bis die Conturen überall sichtbar werden, nimmt dann mit einem weichen Pinsel oder mit einem Wattebausch kräftigen Entwickler auf, lässt den in der Schale befindlichen an einer Kante zusammenfliessen und überfährt in raschem Zuge die Theile, deren Kommen man zu beschleunigen wünscht. Selbstredend muss der Pinsel so leicht geführt werden, dass keine Kratzstriche auf der Gelatine zurückbleiben. Durch diesen einfachen Handgriff vermeidet man bei sehr ungleichen Negativen die Gefahr Copien zu erhalten, deren Details entweder stellenweise übercopirt oder in einzelnen Theilen zurückgeblieben sind.

Auf die eben beschriebene Art empfehlen einige Autoren überhaupt zu entwickeln: Das Blatt wird auf eine hinreichend grosse Glasscheibe gebracht, hier bis zum Glattstrecken angefeuchtet, das überschüssige Wasser abgegossen und nun mit Watte oder weichem Schwamm entwickelt. Dieses Verfahren gestattet sparsamen Gebrauch des Entwicklers, beliebige Modulation der Abdrücke und rasche Unterbrechung.

Ist das Fixirnatron bis auf die letzte Spur entfernt, so werden die Bilder an Klammern aufgehängt oder zum freiwlligen Trocknen auf Saugkarton gelegt, dann nach dem Trocknen beschnitten und angefeuchtet am besten mit frischem Kleister aufgezogen. Zu beachten ist, dass die Bilder nach dem Trocknen ein wenig nachdunkeln, also nicht ganz bis zur wünschenswerthen Indensität entwickelt werden dürfen.

Der Ton der Bilder zeigt nur Nuancen von Schwarz und Weiss, lässt sich aber durch Urannitratbäder bis Braun und Roth ändern. Das Tonbad darf indessen nur zur Anwendnng kommen nachdem das Waschen beendet ist und muss stets frisch bereitet werden. Ein gutes Recept rührt von der Eastman-Company her und wird den Papieren beigegeben. Zum Retouchiren eignet sich Tusche, bei matter Oberfläche Kreide am besten.

Zum Schluss sei noch der verschiedenen Fehler gedacht:

1. Zu kurze Belichtung. Lässt sich zum Theil durch kräftigen Entwickler wieder ausgleichen.

2. Zu lange Belichtung. Man gebrauche dünnen alten Entwickler, setze eventuell etwas Bromkali zu.

3. Das Bild erscheint flau. Rührt her von erschöpftem Entwickler; man setze neuen an.

4. Zu dunkeler Abdruck. Abschwächen in saurer Fixage.

5. Schwarze Flecke an den Rändern. Rühren von schweissigen Fingern her.

6. Rothbraune Eisenflecke auf Vorder- oder Rückseite. Mehrstündiges Verweilen in dünner Oxalsäurelösung.

So komplicirt das Arbeiten mit Bromsilberpapier sich nach der Beschreibnng ausnimmt. so ist es doch ein so einfaches und rasch förderndes, dass es von keinem andern darin übertroffen wird. Mit Unterstützung eines Gehülfen habe ich in nicht ganz

zwei Stunden 24 Bilder in mehr als Kabinetgrösse fertig gemacht. Wie viel Stunden Sonnenlicht leisten bei Aristopapier dasselbe?

Nur eines ist freilich unbedingt erforderlich: peinlichste Sauberkeit; sie will wie jede Tugend, geübt sein, dann aber belohnt sie auch mit den schönsten Erfolgen.

Als Fixirbad ist das Lainer'sche saure allen andern vorzuziehen. Es bringt die Weissen noch besser heraus, ohne den dunkelen Partieen zu schaden. In wenigen Minuten ist das Fixiren beendet, und nun kommen die Bilder für mindestens $1^1/_2$ bis 2 Stunden in fliessendes oder häufig gewechseltes Wasser. Ueberträgt man die oberflächlich gewaschenen Bilder in eine starke Kochsalzlösung — 20—40 Proc. — auf etwa 10 Minuten, so ist bereits nach einer halben Stunde das Fixirnatron vollkommen entfernt, und der Waschprocess somit erheblich abgekürzt.

Die Photographie im Dienste der Heilwissenschaften.

Von Eduard Morauf.

(Schluss.)

Wenn naturgrosse Aufnahmen eine richtige Zeichnung aufweisen sollen, müssen sie unter einem kleinen Gesichtswinkel erfolgen. Darum liess sich Herr Hackh von Steinheil in München ein Objectiv von entsprechend grosser Brennweite berechnen. Steinheil lieferte ihm eine achromatische Landschaftslinse von der ausserordentlichen Brennweite von 275 cm, die Herr Hackh auf 11—20 mm abblendet. Dabei hat die Linse eine derartig grosse Tiefe der Schärfe, dass bei Aufnahmen von ganzen Personen in $^1/_3$ Lebensgrösse ein Spielraum der Bewegung in der Tiefe von mindestens $1^1/_2$ m besteht. Da bei Aufnahmen in wirklicher Grösse Platte und Gegenstand in doppelter Entfernung der Brennweite vom Objectiv (-Mittelpunkt) sich befinden müssen, so hat der Cameraschlauch eine Länge von $5^1/_2$ m*), und in ebensolcher Entfernung von der Linse befindet sich der aufzunehmende Gegenstand; ein besonderes Einstellen ist dabei nicht nöthig.

Um Augenblicksaufnahmen bei diesen bedeutenden Grössenverhältnissen herstellen zu können, bedient sich Herr Hackh einer von ihm selbst erfundenen Magnesiumlichtquelle. Von dem Gedanken ausgehend, dass eine bestimmte Menge Magnesiumpulver nur dann mit dem Maximum der Leuchtkraft verbrennt, wenn das Pulver derart in die Luft geschleudert wird, dass jedes Magnesiumtheilchen für sich und alle gleichzeitig verbrennen können, stellte er sich ein explosives Gemenge mit Magnesiumpulver her, welches er auf einem Gewebe (wahrscheinlich aus Schiessbaumwolle) aus-

*) Diese Entfernung dürfte sich gegebenenfalls durch Anwendung des neuen Fernobjectives nicht unbeträchtlich verringern lassen.

breitet und anhaften macht. Dieses Gewebeband rollt er zusammen und bildet eine Patrone daraus, die er beim Gebrauch elektrisch entzündet, und die eine so mächtige Lichtquelle abgiebt, dass sie unter den angegebenen Verhältnissen mindestens in dem 60. Theil einer Secunde eine Aufnahme leistet, wozu das Sonnenlicht unter denselben Bedingungen 8 Minuten braucht. Es ist dies die vernünftigste Verbrennung und Ausnützung des Magnesiumpulvers und liefert die mächtigste künstliche Lichtquelle, über die wir gegenwärtig verfügen.

Da von dem Gesichtsfelde des Objectives bei diesem Verfahren nur ein kleiner Theil (das aufzunehmende Object) an der Erzeugung des Bildes Antheil hat, die Lichtstrahlen aus dem übrigen Raume somit gar nicht mehr auf die Platte fallen, so sind sie nicht nur nicht nothwendig, sondern sogar schädlich, indem sie an die Camerawand anprallen und bei der Mächtigkeit der Lichtquelle so bedeutende Reflexe erzeugen, dass das Bild dadurch verschleiert und unbrauchbar wird. Um nun diese Lichtstrahlen von Objectiv und Platte abzuhalten, bringt Herr Hackh vor und hinter der Linse, also auch im Cameraschlauch, eine Reihe von Blenden an, die sich in bestimmten Abständen folgen, und deren Durchmesser mit der Entfernung vom Objectiv wächst. Wesentlich ist zunächst die Blendenreihe vor der Linse; sie ist angebracht in einer Fortsetzung des Cameraschlauches vor dem Objectiv. Sie hat denselben Zweck wie eine Röhre, die wir vor unser Auge legen (z. B. die eingebogene Hand), nämlich den Zweck, das Gesichtsfeld einzuengen, nur jene Lichtstrahlen in den optischen Apparat gelangen zu lassen, welche von dem aufzunehmenden Gegenstand ausgehen, alle übrigen dagegen abzuhalten; dabei hat die Blendenreihe gegenüber einer Röhre den Vortheil, dass keine Reflexe für das Objectiv entstehen können. Die vordere Blendenreihe hält somit den weitaus grössten Theil der unbrauchbaren Lichtstrahlen ab, aber begreiflicher Weise nicht alle. Der Blendenreihe im Cameraschlauch liegt demnach der Gedanke zu Grunde, etwaige Lichtreflexe, welche trotz der Abblendung vorne doch noch entstehen können, von der Platte abzuhalten. Lichtstrahlen, welche zur Erzeugung des gewünschten Bildes unbrauchbar sind, aber durch das Objectiv an die Camerawand geworfen werden und wegen ihrer Reflexe schädlich wirken, mögen manchmal die Ursache von Verschleierung abgeben, während wir nach allen möglichen anderen Ursachen suchen.

Die Beleuchtung des Gegenstandes wird durch ein System von Reflectoren bewirkt, die in ununterbrochener Fläche aneinander grenzen, dabei in mannigfacher Weise verstellbar sind, und von denen Herr Hackh die äusseren bei Personenaufnahmen so einstellt, dass ihre Reflexstrahlen den Gegenstand gar nicht treffen, sondern ein förmliches Kreuzfeuer vor demselben erzeugen. Sowohl durch diesen Umstand, welcher die Stichstrahlen des Magnesiumlichtes gleichsam etwas verwirrt, zerstreut, sowie auch dadurch,

dass zur Aufnahme nur reflectirtes Magnesiumlicht angewendet wird, erzielt Herr Hackh trotz seiner mächtigen Lichtquelle Bilder von grosser Weichheit.

Ein wesentlicher Vortheil aber, der dem ganzen Verfahren die Krone aufsetzt, weil er dasselbe erst lebensfähig und ausführbar macht, ist der Umstand, dass der Aufnahmsraum nicht abgedunkelt, sondern taghell ist. Es wird zwar behauptet, das geschehe deshalb, damit durch das Sonnenlicht die Schatten aufgehellt werden, ferner damit durch die Mischung des grellen Magnesiumlichtes mit dem weichen Sonnenlichte Weichheit der Beleuchtung zustande käme. Diese Wirkung dürfte dem Sonnenlichte in dem gegebenen Falle nicht zukommen. Denn wie sollte das Sonnenlicht, das zur fertigen Belichtung der Hackh'schen Platte 8 Minuten braucht, in dem 60. Theil einer Secunde (während welcher Zeit das Magnesiumlicht die Aufnahme besorgt) chemisch wirksam für die Platte sein?! Die Bedeutung des Sonnenlichtes, welches auch durch Bogenlicht ersetzt werden kann, erkläre ich mir anders. Durch die Tageshelle hat das Aufleuchten des Magnesiumblitzes für uns nichts Erschreckendes mehr, weil die Contrastwirkung mit ihren reflectorischen Reizen fehlt. Die Helligkeit des sonnenhellen Aufnahmsraumes wird durch das Magnesiumlicht für unser Auge nicht viel erhöht, während die chemische Wirksamkeit für die Platte ungefähr das 30000fache von der des Sonnenlichtes (vielleicht noch weit mehr) betragen mag. Die Wirkung der Tageshelle macht sich also darin geltend, dass die aufzunehmende Person nicht erschrickt, dass sie höchstens neugierig fragt, was das für ein plötzlicher Lichtschein war, und zu ihrem Erstaunen erfährt, dass dieser Lichtschein soeben ihre Aufnahme besorgt hat. So lautete wenigstens die Erzählung des Herrn Hackh, an deren Wahrheit zu zweifeln ich nicht die geringste Ursache habe.

Wenn irgend ein Verfahren der allgemeinen photographischen Technik für klinische Aufnahmen von Bedeutung ist, so ist es das Hackh'sche. Denn nur dieses liefert bis heute unmittelbare Augenblicksaufnahmen in einem anschaulichen, grossen Bilde. Freilich ist das Verfahren noch zu jung und in seiner Handhabung noch zu wenig bekannt, um ein endgiltiges Urtheil darüber zu fällen. Die Leistungen, die ich gesehen, sind grossartig; sie sind, was Genauigkeit und Naturtreue anbelangt, die vollkommensten photographischen Gemälde, die mir zu Gesicht gekommen sind. Ob man auf einem anderen photographischen Wege als durch directe Aufnahmen ähnliche Leistungen zustande bringen wird, kann zwar von vorherein nicht verneint werden, ob ebenso einfach und sicher, halte ich für unmöglich.

Ich bin auf dieses Verfahren auch deshalb eingegangen, um zu zeigen, was man mit einer künstlichen Lichtquelle zu leisten vermag, freilich nur dann, wenn man sie eingehend studirt und mit derselben umzugehen gelernt hat. Es herrscht vielfach die

Meinung vor, dass zu Aufnahmen mit Magnesiumlicht gar keine Vorkenntnisse nothwendig seien: man brauche sich nur ein Glasrohr oder eine Blitzlampe und das Pulver zu besorgen, dann gehe das Photographiren von selbst, dann habe man (Gott sei Dank!) mit keinen Lichtverhältnissen und mit keiner Belichtungszeit mehr zu rechnen. So einfach ist die Sache durchaus nicht, wie die vielen Misserfolge beweisen. Denn die Hauptsache ist ja, dass man mit Erfolg arbeitet, dass man im vorhinein sagen kann: die Aufnahme, die ich soeben gemacht habe, ist gut. In einem gegebenen Raum jedoch wird man bei Fleiss und Ausdauer diese Sicherheit bald erzielen, das Verhältniss von Raumgrösse und Lichtquelle bald herausfinden können.

Indem ich in der Besprechung über die Beziehungen der Photographie zu den einzelnen Heilwissenschaften fortfahre, gelange ich zur Anatomie und Physiologie. Der Anatom, der stets der Hand des Zeichners bedurfte, kann eben so wenig des zeichnenden Lichtstrahles entbehren; und wenn heute noch den Abbildungen der anatomischen Präparate (mit wenigen Ausnahmen) Handzeichnungen zur Vorlage dienen, so werden sie in Zukunft wohl nur auf phototypischem Wege hergestellt werden. Auch die stereoscopische Photographie kann auf diesem Gebiete sehr nutzbringend angewendet werden.

Auf dem Felde der Physiologie hat die Photographie bisher mannigfache Dienste geleistet. Es wurden die Curvenbilder des Blutdruckes, der Respirationschwankungen, der Muscelcontractionen und der Temperaturschwankungen photographisch mit Erfolg festzuhalten versucht. Man erhielt auch genauere Curven als früher, indem der schreibende Lichtstrahl beim Aufzeichnen gegenüber einem Stift oder einer Borste gar keinen Widerstand zu überwinden hat. Auch kann man jetzt mit Hilfe der Negativfilms ebenfalls sehr lange Curven herstellen, um den Einfluss von Nervenreizungen auf den Blutdruck, die Wirkung von Giften u. s. w. am Thierversuch studiren zu können. Ferner hat man die Art der Fortbewegung bei Menschen und Thieren nur mit Hilfe der Photographie studiren können, indem jeder Bewegungsvorgang durch Augenblicks-Reihenaufnahmen in seine einzelnen Bewegungselemente zerlegt werden kann. Von Edw. Muybridge begründet, wurde diese Art der wissenschaftlichen Photographie vorzugsweise von Prof. Marey in Paris und von Ottomar Anschütz in Lissa i. P. weiter ausgebildet. Klinisch bediente sich Prof. Charcot an der Salpetrière in Paris dieser Aufnahmsweise, um die epileptischen Anfälle hysterischer Personen in ihre eigenartigen Bewegungsbilder aufzulösen, wodurch er eine gewisse Gesetzmässigkeit in dieser Bewegungsform nachzuweisen imstande war.

In der physiologischen und pathologischen Gewebslehre, sowie in der Bacteriologie ist wiederum die Mikrophotographie von Bedeutung. Die Bilder sind von grösster Genauigkeit und Wahrheit und zeigen nicht selten Einzelheiten, welche uns am Object selbst

entgangen sind. Ausserdem kann man an solchen Photogrammen auch sehr genaue Messungen anstellen, wenn man einen Mikrometermassstab mitphotographirt hat. Die mikroskopischen Photogramme sind auch wegen ihrer Anwendung zu Lichtprojectionen für den Unterricht von grosser Bedeutung, indem die Originalpräparate bei starker Vergrösserung in den besten Projectionsapparaten und trotz der Wärmefilter durch die schreckliche Hitze des Bogenlichtes leicht zum Schrumpfen gebracht werden.

In der gerichtlichen Medicin kann die Photographie unmittelbar für den praktischen Arzt von Bedeutung sein, wenn es gilt in gewissen Fällen die Richtigkeit seines Gutachtens gegenüber den alles anzweifelnden Juristen durch Photogramme über allen Zweifel zu erheben. In dieser Beziehung können dem Gerichtsarzt die verschiedenen Gebiete der Photographie von Nutzen sein. Desgleichen werden Verbrecherphysiognomien nur durch photographische Darstellung getreu wiedergegeben, so dass ein genaues Studium und Vergleichen derselben möglich ist. Hat doch bereits Charles Darwin in der Anwendung der Photographie zu physiognomischen Studien das beste Hilfsmittel zur raschen und objectiven Wiedergabe gefunden. Eine ähnliche Bedeutung hat die Photographie auch für die Psychiatrie.

Die Photographie des Augenhintergrundes am lebenden Thiere, sowie die photographische Darstellung des Percussionsschalles, dessen Schwingungen an eine bewegungsempfindliche, actinische Gasflamme übertragen werden, seien als photographische Curiosa der Vollständigkeit halber erwähnt. Das Photographiren des Kehlkopfes dürfte durch das neue Fernobjectiv, wie es uns jüngst durch T. R. Dallmeyer in London und Dr. Miethe in Berlin bekannt wurde, in ein Stadium der practischen Ausführbarkeit und Brauchbarkeit getreten sein; denn mit Hülfe solcher Instrumente ist es möglich, bei grösstmöglichster Kleinheit des Objectives und der Camera directe Aufnahmen von ansprechender Grösse zu erzielen.

Nicht selten hat der Arzt Gelegenheit zu reisen, pflichtgemäss als Leibarzt, als Marinearzt, und kommt dann in die Lage, da er ja eine naturwissenschaftliche Grundlage hat, sich in den Dienst der Naturwissenschaften zu stellen. Er kann in einem solchen Falle sich grosse Verdienste erwerben, wenn er die Fertigkeit photographischer Darstellung inne hat. Er kann von Anhöhen aus Panoramen aufnehmen, auch photogrammetrische Aufnahmen einfacher Art machen; er kann Abbildungen von Land und Leuten, von charakteristischen Pflanzen und Thieren liefern, mit genauer Angabe des verkleinerten Massstabes. Vor Allem aber soll er stereoskopische Reisebilder aufnehmen, welche durch ihre unmittelbare, packende Anschauung einen tiefen und bleibenden Eindruck in dem Beschauer hervorrufen. — Die Photographie ist in dieser Hinsicht wissenschaftlich so unentbehrlich geworden, dass eine Forschungsreise ohne dieses Hilfsmittel an allgemeinem Werth

ganz bedeutend verliert; denn das blosse Wort hat für die Allgemeinheit gar keinen, für die Wissenschaft nur fraglichen Werth.

So kann der Arzt als Forscher, der Arzt auf der Klinik und im Krankenhause, der Gerichtsarzt, sowie der Arzt auf Reisen allüberall die photographische Darstellung in allen ihren Zweigen und mit grösstem Nutzen verwerthen. Freilich kann er dies nur dann, wenn er ihre Technik beherrscht und einen Einblick in ihre Leistungsfähigkeit gewonnen hat, wenn ein Laboratorium vorhanden ist, wo er seine wissenschaftlichen Aufnahmen bewerkstelligen kann, und wo jene Aufnahmen hergestellt werden, welche für die Klinik und die Versuche wünschenswerth und nothwendig sind. All das Gesagte setzt voraus, dass eine Universität ein photographisches Institut besitze, welches nicht nur die Photographie in wissenschaftlicher Hinsicht weiter auszubauen imstande ist, sondern welches auch den Fortschritten derselben Rechnung trägt und diese Fortschritte bei dem grossen Materiale gleich praktisch verwerthet und der Wissenschaft wieder zugute kommen lässt. Dort kann der Student sich das photographisch Wissenswerthe, sowie die nothwendigste Fertigkeit aneignen; dort kann der Professor, dort der Assistent seine wissenschaftlichen Aufnahmen machen; dorthin kann z. B. der Anatom, der Kliniker, der Professor der Pathologie und der gerichtlichen Medicin seine Präparate senden, um sie entsprechend photographisch abbilden zu lassen. Man wende nicht ein: Wir haben ja in Wien eine k. k. Lehr- und Versuchsanstalt für Photographie und Reproductionsverfahren. Denn erstens ist diese Anstalt nicht überall, sondern nur in Wien (ein ähnliches Institut ist auch in Berlin) und steht auch hier nicht im Dienste der Wiener Hochschulen, und zweitens wurde sie gegründet zu dem Zwecke, in ihrer Abtheilung für Photographie tüchtige photographische Mitarbeiter und gute photographische Praktiker heranzubilden, weshalb sie nicht geeignet ist, die Photographie in wissenschaftlicher Hinsicht zu pflegen. Diese Aufgabe kann nur ein Institut erfüllen, welches integrirender Bestandtheil einer Hochschule ist.

Vergleichende Versuche mit Positiv-Papieren.

Von Dr. Nicolaus von Konkoly,

Director der Königl. Meteorologischen Centralanstalt in Budapest.

(Schluss.)

54. Pizzighelli's Platinpapier. Der Ton dieses Papieres ist unter Umständen, wenn das Bild unter einem sehr contrastreichen Negativ copirt wird, durchaus nicht unangenehm und die äusserst einfache Methode wird wohl viele zur Arbeit mit diesem Papier verleiten; es ist sogar zu wundern, dass es in Amateurkreisen nicht einen noch bedeutend grösseren Anklang gefunden hat.

Ich halte das Pizzighelli-Papier vor dem Einlegen in den Copirrahmen stets über schwachen Wasserdampf und lasse dann das Wasser nach dem

Copiren unter dem zu entwickelnden Blatte stark sieden. Ich erreiche damit äusserst zarte, wenn auch nie besonders kräftige Bilder.

55. Argentotyppapier „A“ von Fry in London. Dieses zarte Papier scheint ein Chlorsilber-, allenfalls ein Chlorbromsilberpräparat zu sein, da ich damit stets bei Kerzenlicht arbeite, trotzdem das rothe Licht in der Gebrauchsanweisung streng vorgeschrieben ist; es ist wohl klar, dass ein Bromsilberpapier Kerzenlicht doch nicht recht vertragen würde.

Dieses Papier giebt sehr schöne tiefbraune Töne. Ich entwickele es trotz aller Vorschriften und Klärungsflüssigkeiten stets mit gewöhnlichem Hydrochinon und zwar mit dem besten Erfolge.

Wenn man dieses Papier mit einem Rapidhydrochinon-Entwickler entwickelt, so bekommt man die tiefsten schwarzen Töne, nur ist dabei der Umstand vorhanden, dass die Gelatineschicht sich ungemein leicht ablöst und die Kalilauge, welche im Entwickler enthalten ist, das Papier derart zerfrisst, dass es nach dem Entwickeln einem Lappen gleicht. Es lässt sich dem theilweise abhelfen, wenn man es sofort nach dem Entwickeln abwäscht und in eine Chromalaunlösung wirft, nach 5 Minuten wieder abwäscht und endlich fixirt.

56. Argentotyp „C“ von Fry in London. Dieses ist entschieden ein Bromsilberpapier von höchster Empfindlichkeit mit rauher Oberfläche, welche der eines grobkörnigen Zeichenpapieres ähnlich ist. Mit Eikonogen entwickelt giebt es etwas flaue Töne, welche einigermassen ins Grünliche gehen. Ich habe es aber mit dem allerbesten Erfolg mit Rapidhydrochinon entwickelt, mit welchem ich so tiefschwarze Töne erhalte, wie man sie nicht mehr wünschen kann. Die Kalilauge schadet diesem starken Papier gar nicht. Rothes Licht ist dabei erforderlich.

57. Englisches Platinotyppapier mit Heissentwicklung kann unter Umständen tiefschwarze Töne geben.

Ich habe damit sogar von etwas dünneren Negativen äusserst zarte Bilder bekommen. Leider ist es nur wenig haltbar.

58. Cyanotyppapier. Es ist ein altbekanntes Papier, bei welchem wir uns nicht lange aufhalten wollen. Ich möchte dabei nur bemerken, dass, wenn Jemand für irgend welche Zwecke dieses Verfahren benützen will, man sich das Papier selbst präpariren möge, da es zu den grössten Seltenheiten gehört, dass man einmal im Handel ein gutes bekommt.

59. Rolland's Camaïenpapier. Dieses wahre nonplusultra des modernen Positivverfahrens ist ein Pergamenpapier ganz ähnlich präparirt wie das Cyanotyppapier, mit dem Unterschied, dass hier beide Seiten mit der Flüssigkeit bestrichen sind.

Dieses Papier soll für Diapositive dienen: man wird aber besser thun, wenn nicht ausdrücklich die blaue Farbe gewünscht wird, zu diesem Zwecke Edward's oder Thomas Platten zu nehmen.

60. Liesegang-Papier „U“ ist dem Just „C“-Papier, oder dem Fry Argentotyp „C“ ähnlich. Es ist ein wunderschönes Papier mit rauher Oberfläche. Es soll sich aber niemand nach der Gebrauchsanweisung richten, da er dann sicherlich alle Liesegang'schen Papiere, welche sonst alle sehr schöne Bilder geben, überexponiren wird und zwar wenigstens um das Zehnfache. Ich exponire Normalnegative im Copirrahmen 5 Meter vom Fenster entfernt bei

total trübem Wetter 8—10 Secunden, bei klarem Wetter sogar im Moment. Dies gilt auch für das folgende Papier.

Die Entwicklung bewirke ich ebenfalls trotz aller Recepte mit Eikonogen oder Hydrochinon. Rapidhydrochinon giebt aber die intensivsten schwarzen Töne. Pyrogallus färbt die Weissen dieser Papiere ohne Ausnahme. Ich muss aber bemerken, dass ich bei meinen Versuchen den Eikonogenentwicklern stets eine kleine Menge saure Natronsulfitlauge zusetze, welche eine Färbung des Papieres total verhindert.

61. Liesegang Papier „S". Dies ist ein schönes starkes Zeichenpapier mit glatter Oberfläche. Es lässt sich besonders schön behandeln, nur muss man damit beim Aufkleben sehr acht geben und einen äusserst kräftigen Kleister benützen, da sich sonst unfehlbar die Ränder vom Carton ablösen.

Mit Eikonogen entwickelt, giebt es die schönsten Bilder von Grau bis Tiefschwarz, je nach der Belichtung und Entwicklungszeit. — Es ist etwas unempfindlicher als „U", jedoch darf es nur bei rothem Lichte behandelt werden.

62. Dasselbe Papier, mit Rapidhydrochinon entwickelt, giebt etwas wärmere Töne als wenn es mit Eikonogen behandelt wird. Die „Weissen" haben einen äusserst geringen Stich in's Rosa, was dem Bilde mitunter nur zum Vortheil dienen kann. Bei dieser Behandlungsart muss aber von der Kalilauge ein etwas geringeres Quantum genommen werden, indem diese sonst das Papier leicht angreift und die Gelatineschichte loslöst.

Dieses Papier soll entschieden satinirt werden, aber, wie jedes Gelatinepapier, nur kalt. Das Satiniren giebt ihm dann erst den richtigen Glanz und die schöne Brillanz.

63. Just Papier „C" ist ebenfalls ein grobkörniges dickes Bromsilberpapier, welches ebenso empfindlich ist als Liesegang „U", „S" und Fry's Argentotyp „C".

Mit Eikonogen entwickelt, giebt es äusserst zarte tiefgraue Töne, welche für gewisse Negative besonders angezeigt sind. Ein Tiefschwarz lässt sich mit Eikonogen nicht erreichen, mit gewöhnlichem Hydrochinon noch weniger, weil dieser Entwickler die Weissen leicht etwas gelb färbt, wenn das Bild zu lange darin belassen wird.

64. Dasselbe Papier lässt sich aber mit Rapid-Hydrochinon wunderbar entwickeln. Das Bild darf nicht allzulange belichtet werden, dann kann man mit diesem Entwickler die tiefschwarzen Töne nach Belieben erreichen. Bei etwas starker Belichtung entwickelt sich das Bild derart momentan, dass es nicht möglich ist dasselbe zu überwachen, indem es, während man davon die Flüssigkeit abgiesst und es abwäscht (was übrigens immer ziemlich rasch geschehen muss, denn wenn der Operateur nicht flink genug ist, so wird er unendlich viel Bilder verderben) schon zu dunkel wird. Ich lasse, trotzdem ich mich für besonders flink halte, immer den Wasserleitungshahn beim Entwickeln offen, damit ich das Bild sofort abspülen kann.

65. Just-Papier „A" ist ein Chlorsilbergelatinepapier, welches weniger empfindlich ist als die früher angeführten, auch noch unempfindlicher als das Fry'sche Argentotyp „A"-Papier.

Es ist eines der populärsten Papiere, nur verstehen wenige es richtig zu behandeln. Kein Papier lässt so viele Variationen zu als dieses. Ich werde

hier gleich nicht weniger als 10 Varianten anführen, wovon bloss eine mit Rapidhydrochinon, die andern alle mit Eisen entwickelt worden sind.

Bei einfacher Eisenoxalatentwicklung kann man die hässlichsten rothen Töne bekommen, wenn man aber die Expositionszeit richtig wählt, dann bekommt man ein sehr schönes warmes Sepiabild mit schönen klaren Weissen. Der Eisenentwickler muss stark verdünnt sein.

66. Dasselbe Papier, erst mit dem erwähnten schwachen Entwickler so lange entwickelt, bis alle Details erscheinen, aber noch schwach sind (roth), dann mit einem concentrirten Eisenentwickler ausentwickelt, kann die schönsten Töne von tiefgrau bis schwarz geben. Man soll aber beim Entwickeln auch sehr acht geben und die Schale mit der verdünnten Salzsäurelösung in der nächsten Nähe halten, damit man das Bild, wenn es ganz entwickelt ist, in diese hineinwerfen kann, was ein Weiterentwickeln sofort verhütet. Diese Methode hat jedoch den grossen Nachtheil, dass der geübteste Operateur unter 10 Bildern nicht mehr als 2—3 gleiche machen kann, da immer eins dunkler wird als das andere. Um diesem Uebel abzuhelfen, wäre das Krügener'sche Platintonsalz ein Remedium, welchem ich aber, wenn tiefschwarze Töne erreicht werden sollen, das folgende vorziehe:

67. Dasselbe Papier giebt die schönsten und gleichmässigsten tiefschwarzen Abdrücke, wenn man es mit Ammonium-Acetat entwickelt (1 Theil Eisen 1:3 und 3 Theile Ammonium-Acetat). Bei dieser Operation muss man aber, wenn man sich das Ammonium-Acetat selbst ansetzt, besonders darauf achten, dass Ammoniak und Essigsäure ausserordentlich concentrirt sind, da sonst der Versuch ganz sicher fehlschlägt. Die Bilder müssen für diesen Entwickler etwas tiefer exponirt werden als sonst.

68. Will man mit demselben Papier schöne, zarte, graue Töne erzielen, z. B. bei einer Baumpartie, so soll stets mit einem etwas verdünnten Eikonogen-Entwickler mit bedeutendem Bromkalizusatz operirt werden. Das Bild muss aber bei dieser Gelegenheit ebenfalls gut belichtet werden.

69. Sehr tiefgraue, sogar schwarze Bilder können mit Just's „A"-Papier und mit Rapid-Hydrochinonentwickler erzielt werden. Es wird damit ein sehr zartes Bild zu Tag gefördert, welches ausserdem auch etwas wärmer ist als die tiefschwarzen Abdrücke. Auch lässt sich mit diesem Entwickler leichter Gleichmässigkeit erreichen als mit dem Eisenentwickler.

70. Dasselbe Papier, im Platinkaliumchlorür-Tonbad behandelt, giebt stark sepiabraune Töne. Die Weissen werden aber beim geringsten Ueberlichten zerstört. Bei dieser Behandlung, wie bei allen nächstfolgend beschriebenen Operationen mit dem Just „A"-Papier, wird das Bild mit einem sehr verdünnten Eisenoxalatentwickler so lange entwickelt, bis alle Details gut gekommen sind, dann abgewaschen und in einer Salzsäurelösung von 1:80 bis 1:100 3 Minuten gebadet, dann abgewaschen und der weiteren Operation ausgesetzt.

71. Dasselbe Papier giebt im Platintonbade ein bedeutend besseres Resultat. Die Weissen bleiben klarer und das Bild hat einen schwachen Stich ins Violette.

72. Im Aristotonfixirbad giebt dieses Papier einen lichten Sepiaton, welchen man alles andere nur nicht schön nennen kann.

73. Viel bessere Resultate giebt dasselbe Papier, wenn es im Rhodangoldbade behandelt wird. Es erscheint recht zart mit vielen Details, allerdings grau mit einem Stich ins Violette. Es hat manche Aehnlichkeit mit dem Algeïnpapier, nur ist es bedeutend brillanter.

74. Das Just „A"-Papier im Urangoldbad giebt die schönsten Abdrücke, welche noch viel zarter und brillanter sind, als wenn dasselbe Papier mit Rhodangoldbad behandelt wird. Es ist einem schönen Algeïnpapierbild ähnlich, nur ist es bedeutend brillanter. Es hat einen Stich ins Graue, ist aber sehr angenehm.

Das Just „A"-Papier soll satinirt werden, aber kalt. Das Entwickeln geschieht bei einer Kerze, nur soll diese nicht allzunahe stehen, da dies sonst leicht zu einer Aprehension seitens des Papieres Veranlassung geben könnte, welche sich durch einen kräftigen grauen Schleier kundgeben würde.

75. Eastman-Papier „A". Das Eastman-Papier kommt im Handel in drei Sorten vor. „A", mit glatter Oberfläche, ist ein schwaches Papier; „B", ebenfalls mit glatter Oberfläche, ist ein stärkeres Papier, wogegen „C" auch ein starkes Papier ist, aber mit rauher Oberfläche. Die beiden ersten müssen satinirt werden, hingegen das letzte nicht, da durch das Satiniren die rauhe Oberfläche ihren Charakter verliert. Alle drei sind hochempfindliche Bromsilberpapiere von ausgezeichneter Qualität.

„A" lässt sich mit verschiedenen Entwicklern behandeln. Die Vorschrift wäre Eisenoxalat, nach welchem das Bild noch in einer Klärungsflüssigkeit behandelt werden soll, da das Eisen die Weissen des Papieres gewöhnlich etwas färbt. Ich erreichte aber trotz aller Vorschriften genau dasselbe Resultat, wenn ich das Eastman-Papier mit gewöhnlichem recht concentrirtem Hydrochinonentwickler behandelte, welchem ein ziemliches Quantum Bromkali zugefügt wurde. Selbstverständlich muss dann die Belichtungsdauer darnach bemessen werden.

76. Mit Eikonogen erlangt man unter den gegebenen Bedingungen genau dasselbe Resultat, nur darf die Belichtungsdauer bei diesem energisch wirkenden Entwickler nicht so sehr ausgedehnt werden. Wenig Bromkali giebt graue Bilder, aber weichere als wenn die Belichtung eine längere ist.

Mit Rapidhydrochinon kann Eastmann „A" aus demselben Grunde, welcher bei Fry Argentotyp „A" angeführt worden ist, nicht behandelt werden.

77. Eastman „B". Dieses, dem Liesegang „S" ähnliche Papier, welches allerdings bei weitem nicht so stark ist, soll vorschriftgemäss auch mit Eisen entwickelt werden. Abgesehen davon, dass ich mich für den Eisenentwickler aus verschiedenen Gründen nicht erwärmen kann, habe ich es nicht gerne, für eine jede Papierart einen vorschriftsmässigen Entwickler im Laboratorium zu halten, denn wenn man j dem Recept folgen würde, dann müsste man ganz sicher 6—8 Sorten Eisenentwickler haben. Mit Eikonogen und Hydrochinon, wenn man diese beiden Entwickler systematisch und mit halbwegs ausreichender Kenntniss behandelt, kommt man überall, bis auf die Chlorsilbergelatinepapiere, durch (ich meine dies in Bezug auf die Entwicklungspapiere). Wenn man aber den Lainer'schen Rapidhydrochinon dazu nimmt, dann braucht man, wie dies meine Versuche bewiesen haben, nicht einmal zu den Chlorsilbergelatine-Emulsionspapieren den Eisenentwickler.

Eastman „B" lässt sich ähnlich für grauschwarze Töne mit Eikonogen behandeln wie **Eastman „A"**. Mit wenig Bromzusatz werden die Bilder bei etwas kürzerer Belichtung mehr weich, aber immer tiefgrau bis schwarz.

78. Dasselbe Papier kann man jedoch ganz schwarz (mit Rapid-Hydrochinonentwickler) erhalten. Die Bilder werden dann allerdings weniger weich, die Weissen bleiben aber klar, die Halbtöne kommen gänzlich zum Vorschein und die Schatten sind intensiv schwarz.

Man muss nur bei diesem mit colossaler Energie wirkenden Entwickler a f die Belichtungszeit besonders achten, ferner auf den Moment, wann das Entwickeln aufhören soll, da ein Verpassen von wenigen Secunden genügt, um das sonst völlig gelungene schöne Bild zu verderben.

79. **Eastmann „C"** ist ein dem **Argentotyp „C"**-, dem **Just „C"**- und dem **Liesegang „U"**-Papier ähnliches Bromsilberpapier mit rauher Oberfläche. Es ist ein schönes, rein präparirtes Papier, welches sehr viele Details wiedergiebt.

Trotz allen Vorschriften und Klärungsflüssigkeiten entwickle ich es mit Rapid-Hydrochinon und bekomme damit auf die einfachste Weise die schönsten tiefschwarzen Schattirungen mit klaren Weissen. Man soll sehr kurz belichten und einige Tropfen Bromkali dem Entwickler zufügen, da das Papier sehr empfindlich und der Entwickler sehr energisch ist.

80. Dasselbe Papier lässt sich mit Eikonogen prächtig entwickeln. Bei dieser Methode kann etwas länger belichtet werden, damit das Fertigentwickeln rascher vor sich geht.

Der Ton wird etwas weniger tiefschwarz als beim vorigen Entwickler, das Bild hat aber einen zarteren und weicheren Ton. Es kann als grauschwarz in grau bezeichnet werden. — Eine noch kräftigere Belichtung, die aber einen Zusatz von Bromkali zum Entwickler bedingt, macht die Bilder bedeutend schwärzer, jedoch ist sie dann etwas weniger warm im Ton, obschon noch immer wärmer als bei der unter 69 beschriebenen Behandlung.

81. Dasselbe Papier, mit einfachem Hydrochinonentwickler behandelt, giebt ebenfalls ziemlich dunkle Töne, nur muss hierfür die Belichtung sehr gut getroffen werden. Wenn es zu kurz belichtet wird, dann muss man zu lange entwickeln, wodurch die Weissen etwas gelblich werden; ist das Papier aber zu lange belichtet, so wird der bekannte graue Schleier entstehen und die Weissen werden grau. Bei richtig getroffener Belichtung giebt dagegen **Eastman „C"** mit Hydrochinonentwickler recht schöne klare Abdrücke, welche einen ziemlich warmen Ton haben.

82. **Liesegang „V"**. Dieses Papier scheint ein Chlorsilbergelatine-Emulsionspapier zu sein, wie **Just „A"**, nur ist es viel empfindlicher, da man damit jedenfalls bei gelbem Licht operiren muss. Es lässt äusserst viele Varianten zu, die jedoch von einander weniger verschieden sind, als beim **Just „A"**-Papier. Präparationsflecken und Fehler sind aber bei diesem viel theuereren Papier weniger anzutreffen, als bei **Just „A"**, was diesem sonst wirklich in jeder Beziehung ausgezeichneten Papier etwas zum Nachtheile dient, wenngleich dieser Fehler vielleicht durch die Billigkeit des Präparates entschuldigt werden kann.

Liesegang „V", mit Eikonogen entwickelt, giebt etwas grünliche Sepiatöne. Sepiatöne lassen sich übrigens mit keinem Papier so schön und mannigfaltig herstellen als mit diesem. Das Papier muss jedoch ebenfalls stark be-

lichtet werden (4 – 5 m entfernt vom Fenster 5 — 6 Secunden), damit die Entwickelung rasch vollendet wird, weil sonst die Weissen durch das lange Quälen im Entwickler leicht einen Stich ins Gelb bekommen, welche allerdings in einem, durch saure Natronsulfitlauge angesäuerten, Fixirbade etwas besser werden, jedoch nie ganz verschwinden. Etwas Bromkali beigefügt, schadet nicht, nur muss das Bild dann noch 1 — 2 Secunden länger belichtet werden. Die Abdrücke sind recht weich und warm im Ton.

83. Dasselbe Papier, mit gewöhnlichem Hydrochinon, giebt grünliche Abdrücke, welche keineswegs schön genannt werden können. Die Weissen leiden gewöhnlich durch diesen Entwickler.

84. Liesegangpapier „V", mit Rapid-Hydrochinonentwickler, giebt sehr schöne dunkle Sepiatöne, nur muss man damit äusserst vorsichtig umgehen, da das Papier, wie das Argentotyp Fry „A", leicht durch das Aetzkali zerfressen wird. Es ist ein bedeutend kräftigeres Papier als das genannte, folglich hält es auch mehr aus, doch ist man leicht der Gefahr ausgesetzt, dass es schon beim ersten Waschen vom schwächsten Wasserstrahl zerrissen wird. Wenn man es aber richtig zu behandeln versteht, dann bekommt man sehr schöne Sepiaabdrücke.

85. Dasselbe Papier giebt, mit einer schwachen Eisenoxalatlösung entwickelt, nachher im (Aristo)-Tonfixirbad vollendet, dem Algeïnpapiere völlig ähnliche Resultate, nur hat dieses etwas mehr Glanz und ist folglich auch lebhafter.

86. Dasselbe Papier, mit einer verdünnten Eisenoxalatlösung entwickelt, nachher einfach fixirt, giebt hässliche gelbbraune Abdrücke.

87. Wenn die von mir für Justpapier „A" unter Umständen gebrauchte Doppel-Entwicklungsmethode angewandt wird, dann kann man mit diesem Papier tiefgraue Töne erzielen, welche aber immer einen schwachen Stich ins Grünliche haben.

88. Wird dasselbe Papier mit Urangold behandelt (bei den folgenden Manipulationen ist das Papier immer vor dem Tonen mit Eikonogen entwickelt worden), so giebt es die schönsten dunklen Sepiatöne. Man muss hier aber ebenfalls auf die richtige Expositionszeit besonders achten, da man bei zu langer Belichtungsdauer leicht die Details verliert, wogegen zu kurzes Belichten röthliche Töne erzeugt.

89. Liesegangpapier „V", mit Platintonbad aber ohne Uranintrat behandelt, giebt weniger braune Sepiatöne als Urangold. Die zarten Details erscheinen bei dieser Behandlungsweise auch schöner, und ist auch das Bild etwas wärmer im Ton.

90. Das Liesegang „V"-Papier, im (Aristo)-Tonfixirbade fertig gemacht, und mit Eikonogen entwickelt, giebt sehr schöne tiefschwarzbraune Töne, wovon aber bei richtiger Behandlung nur ein Hauch von Braun vorhanden ist. Es hat einen gänzlich anderen Charakter als wenn man die Entwickelung mit Eisenoxalat vornimmt.

91. Dasselbe Papier giebt die schönsten Resultate, wenn man es im Rhodangoldbade tont. Es giebt wunderbare schwarzviolette Bilder, bei welchen aber von Violett bloss ein Hauch zu merken ist, welcher dem Bilde eine gewisse Wärme verleiht. Die Details bleiben klar, auch dann, wenn man auf die Belichtungsdauer nicht besonders achtet. Die so entstandenen Bilder haben manche

Aehnlichkeit mit dem Bühler'schen Mignonpapier, welches, wie ich wiederhole, entschieden eines der allerschönsten Papiere der Neuzeit ist.

92. „Self toned paper". Die Vorschrift zum Fertigstellen des Bildes lautet: Das Bild soll überexponiert, dann ohne Weiteres in gewöhnliches Natron zum Fixiren gelegt werden, wo es gleichzeitig tonen soll. Dies thut es allerdings nicht, da es in diesem Falle wie jedes andere Chlorsilber-Copirverfahren gelbliche Sepia-Abdrücke liefert.

93. Wenn dasselbe Papier im Rhodangoldbad oder im Aristotonfixirbad behandelt wird, so giebt es dieselben Resultate wie ein altes haltbar gesilbertes Albuminpapier.

94. Neues Entwickelungspapier von Hesekiel. Dieses mit Eisensalzen präparirte Papier soll in einer Silbernitrat haltigen Lösung von citronensaurem Natron entwickelt, dann in einer verdünnten Citronensäurelösung gut ausgewaschen und in Ammoniakwasser fixirt werden. Man kann es auch in beliebigem Tonbad tonen und fixiren oder auch im Tonbad behandeln.

Das Bild kommt ganz fleckig heraus, wird aber in der Citronensäurelösung (welche durchaus nicht verdünnt sein darf) etwas geklärt. Leider habe ich mit dem Probepacket keine zufriedenstellenden Resultate bekommen.

95. Dasselbe Papier, im Tonfixirbade behandelt, gab auch keine annehmbaren Töne. Das Resultat war aber bedeutend befriedigender, als mit der Entwickelung und der Ammoniakfixage.

Ich dachte, dass dieses Probepacket schlecht gewesen sei, oder dass ich mit dem Papier nicht umzugehen wisse, hörte jedoch auch von competenter Seite mein Urtheil bestätigt weshalb ich mich mit meinen Probebildern an Herrn Dr. Hesekiel wandte, der mir auf die freundlichste Weise sofort ein frisches Papier sandte.

96. Der Versuch mit dem frischen Papier gelang vollständig. Ich bekam damit dieselben Töne — und das Bild macht auch denselben Eindruck — wie mit Algeinpapier. Ich habe damit mehrere Versuche angestellt, und mich völlig nach dem Recept gehalten, welches auf die Umhüllung gedruckt ist. Das Bild ging in der Citronensäurelösung sehr stark zurück und vergilbte im Ammoniakwasser. So ging es also nicht.

97. Ich habe es in ein Aristotonfixirbad nach dem Entwickeln gegeben; trotzdem das Bild stark überexponirt war, erblasste es derart, dass nur die dunkelsten Stellen davon geblieben sind. So ging es also auch nicht.

98. Ich versuchte dasselbe Papier nach dem Entwickeln gut auszuwaschen, dann im gewöhnlichen Boraxgoldbad zu tonen und zu fixiren. Das stark übercopirte Bild nahm im Tonbad einen überraschend schönen Ton an, ging aber im Natron (1:15) derart zurück, dass es unbrauchbar wurde.

99. Endlich habe ich das Bild gut copirt (in der Sonne, da das Papier sehr unempfindlich ist), gut entwickelt, dann in reinem Wasser gewaschen und im Ammoniakwasser fixirt. So gelang es mir, ein schönes Bild herzustellen, welches, wie gesagt, an das Algeïnpapier erinnert.

100. In dem von Herrn Hesekiel mir gesandten Packete fand ich ein kleines Recept, welches sagt: Man könne mit dem Papier sehr schöne Cyanotypbilder anfertigen, wenn man das copirte Bild mit einer 10procentigen rothen Blutlaugensalzlösung entwickelt und wäscht.

Ich habe auch diesen Versuch gemacht und kann versichern, dass ich nie so schöne Cyanotypbilder gesehen habe, als ich auf diese Weise mit Hesekiel's neuem Entwickelungspapier erhielt.

101. Papier Artistique Mat. Ich habe von diesem französischen Papier ein Probepacket bekommen, wobei es sich herausstellte, dass es weiter nichts ist als ein Algeïn- oder Salzpapier. Die Präparation ist aber schlecht und ist es auch zweifellos, dass man von dieser Papierart viel bessere Sorten bekommt.

Wenn man aus den Experimenten, welche mit dieser Reihe von Papieren gemacht worden sind, einen Schluss ziehen will, so wird man leicht einsehen, dass zwar viele gute und brauchbare Papiere im Handel vorkommen, mit welchen man die schönsten Bilder in den verschiedensten Tönen herstellen kann, dass man aber nur in den seltensten Fällen die Recepte der Fabrikanten befolgen darf. Man trachte, sich auf eine Stufe zu stellen, wo man schon selbständig ist und lasse sich nicht von verschiedenen Seiten beeinflussen, denn wenn irgendwo, so steht es bei der Photographie fest, dass, wer nicht probirt auch nie etwas lernt und dass unter Umständen eine gute Praxis mehr werth ist, als die beste Theorie.

Man trachte auch, sich von gewissen Vorurtheilen freizumachen, wie z. B. diesem, dass das Positivverfahren eine Arbeit sei, die nur für Fachphotographen oder gar nur für die einfachen Copisten sich schicke. Wenn das Positivverfahren mit Verständniss und wissenschaftlich behandelt wird, so bietet es für den Gelehrten wie für den Amateur manchen Reiz und ich bin überzeugt, dass, wenn ich mein Album, welches heute nahezu hundert vergleichende Studienbilder enthält, Jedermann zeigen könnte, sich manche dem Positivprocesse widmen und diesen nicht länger als eine „Taglöhnerkunst" betrachten würden.

Das Sonnenspectrum und dessen ultraviolette Fortsetzung.

Von Prof. Dr. Oscar Simony.

(Fortsetzung.)

Nachdem wir uns hiermit über die gemeinsame Form, in welcher die wirksamen Aetherschwingungen physikalisch zu beschreiben sind, genügend orientirt haben, müssen wir vor der Aufzählung und Erläuterung ihrer hier in Frage kommenden Wirkungen noch die räumliche Ausbreitung derartiger Bewegungen im Aether kurz besprechen.

Dieselbe erfolgt in den von wägbarer Materie freien Gebieten vom Erregungsorte der Schwingungen aus geradlinig nach allen Richtungen im Raume, wonach eine geometrische Gerade, welche den Erregungsort mit einem beliebigen, ausserhalb desselben gelegenen Punkte des Gebietes verbindet, stets auch die Fortpflanzungsrichtung einer unbegrenzten Reihe der erzeugten

Schwingungen darstellt, beziehungsweise den Weg eines nach diesem Punkte ausgesandten Strahles veranschaulicht. Hierbei verlieren jedoch die längs den einzelnen Strahlen fortlaufenden Wellen unter Beibehaltung ihrer Länge und Fortpflanzungsgeschwindigkeit umsomehr an Höhe, je weiter sie sich von ihrem Ursprungsorte entfernen, so dass die Schwingungsintensität entsprechend ihrer Beziehung zur Amplitude, resp. Wellenhöhe dem Quadrate der Entfernung verkehrt proportional bleibt und schliesslich unter jeden messbaren Betrag sinkt.

Alle hier angeführten Gesetze gelten auch für die Ausbreitung transversaler Aetherschwingungen innerhalb solcher, aus gleichartigen Molekülen bestehenden Medien, für welche der zwischen den Molekülen befindliche Aether zufolge ihrer regelmässigen Anordnung in sämmtlichen Theilen des betreffenden Mediums eine und dieselbe mittlere Dichte besitzt. Die letztere erscheint vermöge der Anziehungswirkungen der Moleküle auf die Aethertheilchen natürlich von der Beschaffenheit des Mittels abhängig und lässt nur die Schwingungszahlen der sich ausbreitenden Oscillationen unverändert, während ihre Fortpflanzungsgeschwindigkeiten und Wellenlängen von einem Medium zum anderen neue Werthe erhalten.

Bei jedem derartigen Uebergange sind dann im Ganzen folgende Bewegungsprocesse in Betracht zu ziehen:

1. Die Strahlen, längs welchen sich die Aetherschwingungen fortpflanzen, können von der Trennungsfläche beider Medien vollständig oder theilweise in das erste Medium zurückgeworfen werden, wobei — unabhängig von den Wellenlängen der betreffenden Oscillationen — der Winkel zwischen dem einfallenden und zurückgeworfenen Strahle in jedem Punkte der Trennungsfläche durch eine die letztere im gleichen Punkte senkrecht durchsetzende Gerade halbirt wird. Es erfolgt mithin die Reflexion von Aetherwellen nach demselben Gesetze wie jene von Schallwellen, auf welcher bekanntlich das sogenannte Echo beruht.

2. Die Strahlen werden bei ihrem Uebertritte in das zweite Medium gebrochen, d. h. aus ihren Richtungen abgelenkt, und zwar ist der Winkel, welchen die Richtung des gebrochenen Strahles mit jener des einfallenden bildet, für Strahlen von gleicher ursprünglicher Richtung um so grösser, eine je geringere Länge die ihnen zugehörigen Aetherwellen besitzen.*) Wenn sich daher

---

*) Ebenso ist der sogenannte Brechungsquotient, d. h. das Verhältniss, in welchem die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Aetherschwingungen im ersten Medium zu jener im zweiten Medium steht, von der Wellenlänge der betreffenden Aetherschwingungen abhängig, indem die Differenz zwischen dem Brechungsquotienten für Schwingungen von sehr grosser Wellenlänge und solche von kleiner Wellenlänge näherungsweise dem Quadrate der letzteren verkehrt proportional bleibt. Weitere Aufklärung hierüber findet man z. B. in dem bereits citirten Lehrbuche von Müller-Pfaundler, II. Bd., 1. Abth., pag. 166.

Aetherschwingungen von ungleichen Wellenlängen nach denselben Richtungen fortpflanzen und in diesem Sinne zusammengesetzte Strahlen die Trennungsfläche zweier Medien treffen, liefert jeder einfallende Strahl ebensoviele gebrochene Strahlen, als verschiedene Wellenlängen in ihm vertreten sind. Die Brechung bietet also ein Mittel, zusammengesetzte Strahlen in ihre sogenannten einfachen Bestandtheile, d. h. in Strahlen zu zerlegen, welche lauter transversale Schwingungen von gleicher Wellenlänge und Schwingungszahl enthalten und auf solche Art auch eine einfache physikalische Beschreibung ermöglichen.*)

3. Die Strahlen werden nach ihrem Uebertritte in das zweite Medium vollständig oder theilweise absorbirt, d. h. die schwingenden Aethertheilchen der einzelnen Strahlen verlieren ihre anfänglichen Schwingungsintensitäten mehr oder weniger dadurch, dass ihre Schwingungen auf die Moleküle, resp. Atome des Mediums in verschiedenen von dessen materieller Beschaffenheit abhängigen Formen übergehen. Falls dann die übertragenen Schwingungen hinlänglich hohe Schwingungszahlen besitzen, um trotz der ausserordentlichen Kleinheit der Aethertheilchen durch eine entsprechend grosse Anzahl gleichsinniger Impulse die Theilchen des Mediums merklich zu bewegen, können im Wesentlichen zwei beobachtbare Wirkungen eintreten:**)

3a. Infolge der Absorption werden die Bewegungen der Moleküle des Mediums in dem Sinne verstärkt, dass dessen Temperatur, und zwar vor Allem jene der bestrahlten Oberfläche, erhöht wird, also bedingungsweise auch fühlbare Wärme entsteht.

3b. Die Schwingungen der Aethertheilchen übertragen sich unmittelbar auf die Atome der einzelnen Moleküle und bedingen, wenn das Gefüge der letzteren derartige Gleichgewichtsstörungen nicht verträgt, Umlagerungen der Atome zu neuen, anders gebauten Molekülen, d. h. die Wirkung der Absorption ist in allen solchen Fällen eine chemische. Ihr entspringen sowohl die Zersetzung der sogenannten lichtempfindlichen Schichte einer

*) Das zweite Mittel, zusammengesetzte Strahlen in einfache zu zerlegen, besteht in der „Beugung“ der betreffenden Strahlen durch ein System paralleler, sehr nahe und in gleichen Abständen nebeneinander eingeritzter Furchen. Derartige „Gitter,“ welche in erster Linie eine genaue Messung von Wellenlängen ermöglichen, werden gegenwärtig am vollkommensten von Prof. Henry Rowland auf Spiegelmetall hergestellt; sie besitzen pro Millimeter Breite bis 1700 parallele und äquidistante Furchen.

**) Die gleichfalls durch Absorption bedingten Bewegungsprocesse der Fluorescenz und Phosphorescenz (cf. z. B. das Lehrbuch von Müller-Pfaundler, II. Bd., 1. Abth., pag. 263—267 und pag. 279—282) besitzen im Vergleiche zu den calorischen und chemischen Wirkungen absorbirter Aetherschwingungen eine so untergeordnete Bedeutung, dass es mir bei der Kürze der verfügbaren Zeit angemessen erschien, auf jene Bewegungsprocesse in meinem Vortrage überhaupt nicht einzugehen.

bestrahlten photographischen Platte, wie auch die eigenthümlichen Veränderungen, welche durch gewisse Strahlen im sogenannten Sehpurpur der Netzhaut des menschlichen Auges hervorgerufen werden und zugleich die nothwendige objective Vorbedingung für alle noch so mannigfaltigen Lichtempfindungen bilden.

Unsere letzten Auseinandersetzungen haben mithin zu denselben drei Gruppen qualitativ verschiedener Wirkungen geführt. welche sich gemäss unseren einleitenden Betrachtungen im Bereiche des Sonnenspectrums constatiren lassen: Es wird also auch umgekehrt eine einheitliche physikalische Beschreibung desselben insoferne möglich, als alle in ihm vertretenen Wirkungen auf transversale Aetherschwingungen beziehbar sind.

Da ferner, wie aus unserer Erläuterung der Brechungsvorgänge zu entnehmen ist, die Strahlen des Sonnenspectrums zufolge der vorausgegangenen Brechung der einfallenden Strahlen durch das Prisma lauter gleichartige Aetherschwingungen enthalten, besitzen die einzelnen Theile des Spectrums nur je zwei wesentliche physikalische Unterscheidungsmerkmale, nämlich die Wellenlänge und Schwingungszahl ihrer Oscillationen.

Hierbei entspricht der äussersten Grenze beim Ultraroth die grösste, beim Ultraviolett die kleinste Wellenlänge, so dass kraft der allgemeinen Beziehung zwischen Wellenlänge, Schwingungszahl und Fortpflanzungsgeschwindigkeit den Aetherschwingungen am ultrarothen Ende die kleinste, am ultravioletten Ende die grösste Schwingungszahl zukommt. Weil sich aber die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Aetherwellen in den untersten Schichten der Atmosphäre gegenüber jener im Weltraume im Verhältnisse von 1·0003 zu 1 ermässigt, muss der Berechnung der Schwingungszahlen für die am Grunde des Luftmeeres gemessenen Wellenlängen die kleinere Ausbreitungsgeschwindigkeit von 299.910 km zu Grunde gelegt werden.*)

Weiter kommt hinsichtlich des ultrarothen und ultravioletten Theiles des Sonnenspectrums noch die Thatsache in Betracht, dass bei Abblendung desselben vom Roth bis zum Violett diesseits des Roth tiefbraune Farbentöne auftreten, während das Ultraviolett als lavendelgraues Band (nach der Nomenclatur von Helmholtz) in beträchtlicher Ausdehnung sichtbar wird. Indem wir endlich in der gegenseitigen Abgrenzung der einzelnen Farben

*) Herr Michelson in Annapolis bestimmte die Lichtgeschwindigkeit in den untersten Schichten der Atmosphäre nach einem ähnlichen Verfahren wie Foucault zu 299.940 km (cf. die Engelmann'sche Uebersetzung von Newcomb's populärer Astronomie, pag. 243). Anderseits verringert sich das obige Geschwindigkeitsverhältniss nach den Untersuchungen von Lorenz und Ketteler (cf. die Lang'sche Bearbeitung von Beer's Einleitung in die höhere Optik, pag. 397) vom Violett bis zum Roth von 1·0003 bis 1·000293, so dass die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Aetherwellen bei zunehmender Länge derselben — wenngleich in sehr geringem Grade — wächst.

dem Vorgange J. B. Listing's folgen*) und die Wellenlängen insgesammt in Milliontel-Millimetern, dagegen die Schwingungszahlen pro Secunde in Billionen ausdrücken, ergiebt sich eine vorläufige physikalische Uebersicht**) des Sonnenspectrums in nachstehender schematischer Form:

	Name des Spectralbezirkes	Länge der Wellen an der Grenze	Zahl der Schwingungen pro Secunde
Ultraroth	Ende	5000	60
		.	
		.	
		.	
	Braun	820	366
„Sichtbares" Spectrum	Roth	723	415
	Orange	647	464
	Gelb	586	512
	Grün	535	561
	Cyanblau	492	610
	Indigo	456	658
	Violett	424	707
		397	755
Ultraviolett	Lavendelgrau . . .	373	804
		.	
		.	
		.	
	Ende	292	1027

Alle in diesem Spectrum gemessenen Wellenlängen können — natürlich in entsprechender Vergrösserung — auch graphisch dargestellt werden, wenn wir dieselben als Strecken mit gemeinschaftlichem Anfangspunkte auf einer geraden Linie auftragen. Ziehen wir ferner zu der letzteren in einem der Breite des erzeugten Sonnenspectrums proportionalen Abstande eine Parallele und fällen

*) Cf. J. M. Eder's Jahrbuch für Photographie und Reproductionstechnik für das Jahr 1888, pag. 46.

**) Bezüglich der hier gewählten provisorischen Abgrenzung des ultrarothen Endes des Sonnenspectrums vergleiche man die graphische Darstellung der Intensitäten der Strahlung im Normalspectrum bis zu fünf Tausendstel-Millimeter Wellenlänge in P. Langley's Abhandlung, „The Invisible Solar and Lunar Spectrum" (Philosophical Magazine and Journal of Science, 5. Serie, 26. Bd. (1888), pag. 505—520).

von den Endpunkten der einzelnen Strecken Senkrechte auf diese zweite Gerade, so veranschaulichen die abgegrenzten Flächenstreifen unmittelbar die Ausdehnung der einzelnen Spectralbezirke hinsichtlich der in ihnen vertretenen Wellenlängen.

In jeder derartigen graphischen Darstellung des Sonnenspectrums, welche schlechtweg als normales Spectrum bezeichnet zu werden pflegt, entspricht dann dem unsichtbaren Ultraroth ein Flächenstreifen von

$$5000 - 820 = 4180 \text{ Einheiten Länge,}$$

während dem bis zu seinen äussersten Grenzen erstreckten sichtbaren Spectrum und dem unsichtbaren Ultraviolett zwei Flächenstreifen von

$$\left.\begin{array}{c} 820 - 373 = 447 \\ \text{und} \\ 373 - 292 = 81 \end{array}\right\} \text{Einheiten Länge}$$

zugeordnet sind, d. h. es besitzt das unsichtbare Ultraroth im normalen Sonnenspectrum mehr als die neunfache Ausdehnung des sichtbaren Spectrums, welches seinerseits wieder etwa fünfeinhalbmal ausgedehnter ist als das unsichtbare Ultraviolett. — Könnte man also das normale Sonnenspectrum lediglich aus den hier in Betracht gezogenen Lichtwirkungen*) kennen lernen, so wäre nur ungefähr der zehnte Theil desselben der Beobachtung zugänglich.

Ungleich günstigere Bedingungen bietet in dieser Hinsicht die Erforschung des Sonnenspectrums auf Grundlage seiner chemischen Wirkungen, da nicht allein das ultraviolette und sichtbare Spectrum, sondern auch ein bedeutendes Stück seiner ultrarothen Fortsetzung photographisch darstellbar sind. — So konnte Abney mit Platten, auf welche bereits die strahlende Wärme von kochendem Wasser chemisch einwirkte, das ultrarothe Spectrum ungefähr bis zur Wellenlänge 2700 Milliontel Millimeter photographisch aufnehmen,**) wobei jedoch die er-

*) Bestreicht man den das Sonnenspectrum auffangenden Papierschirm mit einer Gummilösung und bestreut denselben hierauf mit gepulvertem Schwefelcalcium, so phosphoresciren nach Abblendung des Spectrums einzelne Partien seiner ultravioletten Fortsetzung in grünem Lichte. — Lässt man anderseits auf den infolge früherer Besonnung phosphorescirenden Papierschirm das ultrarothe Spectrum fallen, so manifestirt sich dasselbe bis zu einer bestimmten Grenze dadurch, dass der Schirm im Bereiche der Wärmestrahlen des ultrarothen Spectrums zu phosphoresciren aufhört. Uebrigens erscheint eine derartige Untersuchungsweise des ultravioletten, respective ultrarothen Spectrums viel zu unvollkommen, um mit photographischen, beziehungsweise bolometrischen Untersuchungsmethoden concurriren zu können.

**) Cf. Dr. H. Kayser's 1883 zu Berlin im Verlage von J. Springer erschienenes Lehrbuch der Spectralanalyse, pag. 164, 165.

haltenen Negative nur bis zur Wellenlänge 1000 für exacte Messungen brauchbar waren.*)

Es vermittelt demnach auf der gegenwärtigen Entwicklungsstufe experimenteller Forschung ausschliesslich die Einbeziehung der Wärmewirkungen des Sonnenspectrums die grössten in ihm vorkommenden Wellenlängen, und zwar wurden dieselben zuerst von Langley unter Anwendung eines sogenannten Bolometers bestimmt, bei welchem sich in einem schmalen, den ultrarothen Wärmestrahlen ausgesetzten Platinstreifen aus Schwankungen seiner elektrischen Leitungsfähigkeit schon Temperaturänderungen um wenige Milliontel eines Centigrades mittelbar constatiren liessen.**)

Unsere bisherige Gliederung des Sonnenspectrums erscheint übrigens vom physikalischen Standpunkte insofern unvollkommen, als der Unterscheidung einzelner Spectralbezirke nach ihren Farben bei der Subjectivität jeder Sinnesempfindung eine unvermeidliche Willkür anhaftet, abgesehen davon, dass nicht einmal die Grenzen des sichtbaren Spectrums für alle Individuen dieselben sind.

In der That lassen sich auch wesentlich andere, streng physikalisch abgrenzbare Spectralbezirke aufstellen, wenn wir hierbei die merkwürdige Thatsache verwerthen, dass das Sonnenspectrum vom ultrarothen bis zum ultravioletten Ende zahlreiche Lücken von verschiedener Breite besitzt, welche dasselbe senkrecht zu seiner Längsrichtung vollständig durchsetzen und so in eine Reihe kleinerer Abschnitte zerlegen. Diese Lücken werden im ultrarothen Spectrum bei Ueberschreitung ihrer Grenzen durch mehr oder minder ausgeprägte Temperaturänderungen erkenntlich; im sichtbaren Spectrum erscheinen sie als dunkle Streifen, die sich meistentheils zu feinen Linien verschmälern, im ultravioletten Spectrum endlich erfolgt in solchen Lücken keine chemische Einwirkung, so dass photographische Aufnahmen dieses Spectrums zunächst ein System heller Querstreifen und Linien auf dunklem Grunde liefern.

Man nennt die erwähnten Lücken, welche speciell im sichtbaren Spectrum zuerst (1802) von Wollaston beschrieben und später (1814) von Fraunhofer in ihrer specifischen Vertheilungsweise ziemlich detaillirt abgebildet worden sind,*) gemeiniglich Fraunhofer'sche Linien und bezeichnet einzelne derselben, welche sich vermöge ihrer Beschaffenheit und Lage leicht auffinden lassen, mit Buchstaben, um für eine bequemere Orientirung

*) Cf. Dr. J. Scheiner's 1890 im Verlage von W. Engelmann in Leipzig erschienenes Werk: „Die Spectralanalyse der Gestirne," pag. 174.

**) Cf. das eben citirte Werk Scheiner's, pag. 173.

***) Hierbei zählte Fraunhofer (cf. das Lehrbuch von Müller-Pfaundler, II. Bd., 1. Abth., pag. 150) von der im Roth gelegenen Linie *B* bis zur Linie *H* an der Grenze des Violett 574 ausgeprägte Linien.

dienliche Fixpunkte zu gewinnen. Anderseits kann man jeder derartigen Linie gemäss ihrer Lage eine ganz bestimmte Wellenlänge, nämlich die Wellenlänge jener einfachen Aetherschwingungen zuordnen, welche in den durch das Prisma gebrochenen Strahlen an der betreffenden Stelle fehlen, wodurch eben diese Lücke im Spectrum entsteht.

Ziehen wir also im Schema des normalen Sonnenspectrums durch die den Wellenlängen der fehlenden Aetherschwingungen entsprechenden Punkte seiner oberen und unteren Begrenzung gerade Querlinien, deren verschiedene Dicke ihrerseits die Beschaffenheit der darzustellenden Fraunhofer'schen Linien versinnlicht, so gewinnen wir ein anschauliches Bild von der Anordnung und wechselnden Breite sämmtlicher Lücken im normalen Sonnenspectrum. Auf solche Art zerfällt dasselbe jetzt in zahlreiche Bezirke, deren Grenzen nicht mehr durch die verschiedenen Qualitäten von Sinnesempfindungen, sondern in völlig einheitlicher Weise durch Fraunhofer'sche Linien von verschiedenen Wellenlängen bestimmt erscheinen.

Die mittlere Breite dieser Bezirke ist am grössten im Ultraroth, wo die genannten Linien relativ spärlich auftreten und theilweise sehr dick sind. Im sichtbaren Spectrum werden dann die mittleren Abstände zwischen je zwei aufeinander folgenden Linien im Allgemeinen um so kleiner, je näher man dem Ultraviolett kommt, und vermindern sich noch weiter in der letztgenannten Partie des Spectrums, deren Linien grösstentheils eine ausserordentliche Feinheit besitzen. — Gegenwärtig beträgt die Gesammtzahl aller bekannten Fraunhofer'schen Linien schon über zehntausend und wird wohl über zwanzigtausend steigen, wenn man durch Verbesserung der Hilfsmittel zur Zerlegung von Sonnenlicht die gegenseitigen Abweichungen der Strahlen von nahezu gleicher Brechbarkeit entsprechend vergrössern und dadurch viele stärkere Linien in Gruppen dichtgedrängter, isolirter Linien auflösen wird.

Da mithin das Sonnenspectrum in dieser Hinsicht einen sehr verwickelten Bau zeigt,*) müssen wir uns hier auf die Angabe

---

*) Die erste gründliche Darstellung (publicirt 1861) eines Theiles des sichtbaren Spectrums, deren Genauigkeit in Anbetracht der damaligen Hilfsmittel wahre Bewunderung erregen muss, rührt von Kirchhoff her, umfasst jedoch nur das Intervall von *A* bis *G*. Noch detaillirter ist die Angström'sche, von *A* bis *H* reichende Zeichnung (veröffentlicht 1868), welche ungefähr 1000 Linien enthält, während Scheiner auf Grundlage des Müller-Kempf'schen Systems von Wellenlängen (cf. dessen früher citirtes Werk, pag. 365—395) im Bereiche des sichtbaren Spectrums bereits die Wellenlängen von 4020 Fraunhofer'schen Linien verzeichnet und bis auf je drei Decimalen angiebt. Wesentlich unvollständiger sind gegenwärtig die Linien im ultrarothen Theile des normalen Sonnenspectrums bekannt, insoferne das detaillirte, noch die zweite Decimale berücksichtigende Verzeichniss ihrer Wellenlängen von Abney (1886) nur bis

der charakteristischen Wellenlängen von wenigen Streifen, respective Linien beschränken, wobei wir wie früher das Milliontel eines Millimeters als Längeneinheit wählen*) und speciell im sichtbaren und ultravioletten Spectrum die den betreffenden Linien zugeordneten Buchstaben namhaft machen. Es ergiebt sich dann für die Wellenlängen der wichtigsten Fraunhofer'schen Linien in den drei Hauptabschnitten des Spectrums das Zahlenschema:

1. Unsichtbares Ultraroth.

2030	1540	959
1980	1370	944
1870	1360	902
1810	1270	866
1580	1130	850

2. Sichtbares Spectrum.

—	820	D_1	589	h	410
A	760	E	527	H_1	397
B	687	b_1	518	H_2	393
C	656	F	486	L	382
D_2	590	G	431	M	373

3. Unsichtbares Ultraviolett.

N	358	Q	329	s	305
O	344	R	318	T	302
P	336	S_2	310	U	295

Indem wir uns nach dieser kurzen physikalischen Charakteristik des Sonnenspectrums der schwierigen Frage nach einer wissenschaftlichen Erklärung der Fraunhofer'schen Linien zuwenden, müssen wir unsere Betrachtungen zunächst auf einige andere Spectren von wesentlich einfacherem Bau ausdehnen und versuchen, deren Entstehung auf Grundlage unserer früheren Annahmen und der üblichen Auffassungsweise des gasförmigen Aggregatzustandes begreiflich zu machen. Um aber hierbei auch schon die Beantwortung der obigen Frage genügend vorzubereiten, wählen wir lediglich solche Spectren, in welchen die Wellenlängen einzelner einfacher Strahlen vollständig mit den früher angegebenen Wellenlängen gewisser Fraunhofer'scher Linien übereinstimmen

---

zur Wellenlänge 1000 reicht. Was endlich die Linien im Ultraviolett anlangt, so ist deren beste und weitgehendste Darstelluug (1881) A. Cornu zu verdanken, der auch zuerst die Wellenlängen aller hierher gehörigen Hauptlinien bis auf je zwei Decimalen festgestellt hat.

*) Nach dem Vorgange Kayser's (cf. dessen früher citirtes Lehrbuch, pag. 11) erhält diese Längeneinheit gegenwärtig allgemein das Symbol μ μ, von welchem ich hier nur deshalb keinen Gebrauch gemacht habe, um dem Leser die relative Kleinheit der angegebenen Wellenlängen immer direct ersichtlich zu machen.

und besprechen demgemäss speciell die Spectren des glühenden Wasserstoffes, sowie der glühenden Dämpfe von Natrium, Calcium und Eisen.

Erhalten kleine Quantitäten der genannten chemischen Elemente unter der Einwirkung kräftiger elektrischer Funken*) die Aggregatform glühender Gase von geringer Dichte, so liefert die prismatische Zerlegung ihrer Strahlen immer sogenannte Linienspectra, welche in ihren sichtbaren Theilen aus lauter scharf abgegrenzten, leuchtenden Linien auf schwach erhelltem Grunde bestehen und im Ultraviolett gleichfalls nur in einzelnen, durch inactive Zwischenräume getrennten Linien chemisch wirksam sind. Eine Bestimmung der zugehörigen Wellenlängen lehrt dann, dass — unter Einschränkung auf die früher angeführten Fraunhofer'schen Linien — speciell drei Wasserstofflinien mit den Linien *C*, *F*, *h*, zwei Natriumlinien mit den Linien D_2, D_1, zwei Calciumlinien mit den Linien H_1, H_2 und elf Eisenlinien mit den Linien *G*, *L*, *M*, *N*, *O*, *P*, *Q*, *R*, S_2, *T*, *U* des Sonnenspectrums gleiche Wellenlängen besitzen.**) Erstreckt man aber diesen Vergleich noch auf die übrigen Fraunhofer'schen Linien von bekannter Wellenlänge, so ergeben sich im Ganzen bei Wasserstoff 4, bei Natrium 9, bei Calcium 75 und bei Eisen mehr als 1000 derartige Coincidenzen,***) womit der anfangs naheliegende Einwand, dass dieselben in Anbetracht der grossen Zahl der Fraunhofer'schen Linien nur zufällige seien, definitiv beseitigt erscheint.

Es tritt demnach die gegentheilige Ansicht in Kraft, dass der soeben constatirte Zusammenhang der erwähnten Linienspectra mit dem Sonnenspectrum einem physikalischen Gesetze entspringe, welches in der Folge eine Erklärung der Fraunhofer'schen Linien ermöglicht.

Die dasselbe vermittelnden Betrachtungen erfordern ihrerseits eine theoretische Discussion jener Bedingungen, welche bei glühenden Gasen speciell für die Entstehung von Linienspectren gelten und lassen insoferne auch eine Aufklärung darüber nöthig erscheinen, wie sich die Moleküle eines gegebenen chemischen Elementes, beziehungsweise einer chemischen Verbindung, im gasförmigen Aggegratzustande bewegen.

Gemäss den Ergebnissen der neueren kinetischen Gastheorie†) erfolgen die fraglichen Bewegungen bei den Molekülen sämmt-

---

*) Nähere Aufklärung hierüber findet man z. B. in Kayser's Lehrbuch, pag. 19—21, sowie im ersten Hefte (4. Cap.) des 1888 in Paris bei G. Masson erschienenen Werkes von G. Salet: Traité élémentaire de Spectroscopie.

**) Cf. Kayser, l. c. pag. 161, 252, 277, 304, sowie Eder's früher citirtes Jahrbuch, pag. 41.

***) Cf. Scheiner's früher citirtes Werk, pag. 179.

†) Kraft derselben Theorie lässt sich der Druck, den ein in einem Gefässe eingeschlossenes Gas auf dessen Wände ausübt, als Wirkung jener Stösse auf-

licher Gase geradlinig und insoferne gleichförmig, als die sogenannte mittlere Geschwindigkeit, d. h. die mittlere pro Secunde von jedem Moleküle zurückgelegte Strecke, für ein und dasselbe Gas bei gleichbleibender Temperatur einen constanten Werth besitzt. Dessenungeachtet sind die einzelnen Molekülbahnen ziemlich complicirt: Sie bestehen nämlich infolge der fortwährenden Zusammenstösse, welche jedes Molekül mit anderen ihm begegnenden Molekülen erleidet, aus ungemein vielen, sehr kurzen geraden Linien, die sich unter allen möglichen Winkeln aneinander reihen, da je zwei zusammenstossende Moleküle vermöge der Reaction ihrer Aetherhüllen sofort von einander abprallen.

Diese Zusammenstösse werden natürlich um so zahlreicher, je mehr Moleküle in jeder Volumeinheit des betreffenden Gases vorhanden sind, d. h. je dichter dasselbe unter der Wirkung irgend eines äusseren Druckes ist, während anderseits die mittlere Geschwindigkeit der Moleküle ausschliesslich von der Temperatur des Gases abhängt und speciell bei jeder Erhöhung derselben ebenfalls — wenngleich in bedeutend geringerem Grade*) — zunimmt. Der letztere Zusammenhang lässt sich auch leicht durch eine Gleichung ausdrücken, welche die mittlere Geschwindigkeit mit lauter experimentell bestimmbaren Grössen verknüpft und hierdurch die Möglichkeit eröffnet, die hier entwickelte Auffassungsweise des gasförmigen Aggregatzustandes für zahlreiche chemische Elemente und Verbindungen ziffermässig zu präcisiren.

So findet man beispielsweise für die aus je zwei gleichen Atomen bestehenden Moleküle des Wasserstoffes bei der Temperatur 0 Grad eine mittlere Geschwindigkeit von 1·7 km, wonach jedes einzelne Molekül des genannten Gases, falls dessen Dichte

fassen, welche von den bei ihren Bewegungen auf die Gefässwände aufprallenden Gasmolekülen herrühren — eine Ansicht, die schon 1738 von Daniel Bernoulli (cf. O. E. Meyer's früher citirtes Werk, pag. 9—12) ausgesprochen und zu einer theoretischen Ableitung des Mariotte'schen Gesetzes benützt worden ist. Dagegen gebührt R. Clausius das bleibende Verdienst, in seiner 1857 in Poggendorff's Annalen publicirten Abhandlung „Ueber die Art der Bewegung, welche wir Wärme nennen," die Voraussetzungen der kinetischen Gastheorie zuerst derart formulirt zu haben, dass in der Folge mit Hilfe mathematisch-mechanischer Betrachtungen ein systematischer Ausbau dieser Theorie möglich wurde. In der citirten Arbeit finden sich auch die ersten numerischen Angaben für mittlere Geschwindigkeiten der Moleküle einzelner Gase bei der Temperatur 0 Grad, und zwar erhielt Clausius speciell für Sauerstoff, Stickstoff und Wasserstoff als Mittelwerthe der in Metern gemessenen molekularen Geschwindigkeiten die Zahlen 461, 492 und 1844.

*) Ist nämlich allgemein die in Centesimalgraden gemessene Temperatur des Gases gleich t, so bleibt die mittlere Geschwindigkeit seiner Moleküle der Quadratwurzel aus $273 + t$ proportional und sinkt daher auf Null, wenn dessen Temperatur auf -273 Grad C. herabgegangen ist, d. h. es befinden sich dann sämmtliche Moleküle in Ruhe.

dem normalen atmosphärischen Drucke entspricht, von einer Secunde zur nächsten durchschnittlich 8800 Millionen Zusammenstösse mit anderen Molekülen erfährt und zwischen je zwei Zusammenstössen im Mittel nur eine Strecke von 194 Milliontel-Millimetern geradlinig durchläuft.*)

Um ferner auch für eine specielle chemische Verbindung die correspondirenden Daten zu liefern, mag hier die Kohlensäure in Betracht gezogen werden, deren Moleküle aus je einem Atome Kohlenstoff und zwei Atomen Sauerstoff bestehen. — Bei diesem Gase ist die mittlere molekulare Geschwindigkeit für die Temperatur 0 Grad bedeutend geringer als bei Wasserstoff, nämlich nur gleich 0·36 km, aber trotzdem beträgt die durchschnittliche Anzahl der Zummenstösse pro Secunde für jedes Molekül unter dem normalen atmosphärischen Drucke noch 5500 Millionen, so dass dessen mittlere Weglänge zwischen je zwei Zusammenstössen auf 66 Milliontel Millimeter herabsinkt.

Nachdem wir hiermit über die Bewegungen der Gasmoleküle als solcher ausreichende Aufschlüsse gewonnen haben, drängt sich von selbst die Frage auf, wie sich deren einzelne Atome bei so vielen und so heftigen Zusammenstössen verhalten. Es erscheint also insoferne auch nothwendig, uns über die Beschaffenheit jener Aetherhüllen etwas näher auszusprechen, welche sich bei der Vereinigung zweier oder mehrerer Atome desselben oder verschiedener Grundstoffe zu einem Moleküle ausbilden.

Würden hierbei die Aetherhüllen seiner Bestandtheile getrennt bleiben, so wäre es bei der raschen Abnahme der Anziehung zwischen je zwei sich von einander entfernenden Atomen unbegreiflich, wie Gasmoleküle, selbst wenn sie die Geschwindigkeit von Flintenkugeln besitzen und in wenigen Minuten billionenmal zusammenstossen, ihren Bau beibehalten könnten. Wir nehmen daher an, dass bei Bildung eines Moleküles die Aetherhüllen seiner Atome zu einer einzigen Hülle verschmelzen, welche vermöge der gegenseitigen Abstossung je zweier Aethertheilchen beim Anprallen eines zweiten Moleküles analog wie bei zwei zusammenstossenden Atomen die Rolle eines elastischen Ueberzuges spielt.

Unter dieser Voraussetzung gerathen die Bestandtheile des Moleküles bei jeder Erschütterung seiner Aetherhülle zwar gleichfalls in Bewegung, aber sein Bau bleibt erhalten, so lange seine elastische Hülle durch derartige Bewegungen nicht durchbrochen wird. Anderseits verstärken sich dieselben um so mehr, je heftiger die Moleküle des betreffenden Gases aneinander prallen, d. h. je grösser ihre mittlere Geschwindigkeit ist, bis endlich die von den molekularen Aetherhüllen auf die Atome übertragenen Be-

*) Weitere numerische Angaben über die mittleren Geschwindigkeiten der Moleküle verschiedener Gase, sowie über die mittleren Anzahlen der Zusammenstösse pro Secunde findet man in der 3. Auflage von A. Mousson's Handbuch „Die Physik auf Grundlage der Erfahrung," II. Bd., pag. 103.

wegungen die letzteren aus den ersteren theilweise heraustreten lassen. Dann umgeben sich die abgetrennten Bestandtheile infolge der wechselseitigen Anziehungen zwischen Atomen und Aethertheilchen augenblicklich mit neuen Aetherhüllen und erhalten hierdurch gegenüber weiteren Zusammenstössen eine analoge Stabilität, wie sie die ursprünglichen complicirteren Moleküle bei geringeren mittleren Geschwindigkeiten besassen. (Fortsetzung folgt.)

Repertorium.

II. Verschiedene Mittheilungen über den Negativprocess.

Von Anton M. Haschek.

Abschwächen und Verstärken von Negativen.

Nach Lainer erhält man eine sehr allmähliche und gleichzeitig sehr klärende Abschwächung vermittelst eines stark schwefligsauren Fixirbades.

Verschleierte Platten werden je nach der Dichte des Schleiers innerhalb 6—12 Stunden klar. Zur Behebung der beim Verstärken mit Quecksilberchlorid auftretenden Braunfärbung, im Falle die Platten nach dem Entwickeln schlecht gewaschen waren, lässt sich ebenfalls das stark saure Fixirbad gut verwenden. Gemischt wird es aus gleichen Theilen Fixirsalz mit saurer Sulfit- (Natriumsulfit-) Lösung.

Von Richmond wird ein Silberverstärker angegeben, der den Ton der Platte nicht ändert. Doch muss die Platte vor dem Verstärken gut geprobt werden, da sonst die Schicht angegriffen wird.

Lösung A.

Silbernitrat	85 g,
Wasser	1000 ccm.

Lösung B.

Schwefelcyanammon	166,6 g,
Fixirnatron	166,6 g,
Wasser	1000 ccm.

Zum Gebrauche giesst man soviel Lösung B in A, dass der entstehende Niederschlag sich gerade wieder auflöst. Nach der Verstärkung muss das Negativ abermals fixirt und gut gewaschen werden.

Bottone giebt einen Kupferverstärker an, der den Bildern einen sehr unactinischen braunen Ton verleiht. Die Lösungen werden wie folgt angesetzt:

I.	Bromkalium	4 g,
	Wasser	100 ccm.
II.	Kupfersulfat	4 g,
	Wasser	100 ccm.

Die beiden Lösungen werden gemischt, wobei Kaliumsulfat als Niederschlag ausfällt und abfiltrirt werden muss. Die gut gewaschene Platte wird im Filtrat gebadet und hernach in verdünntes Ammoniak (1:12) gelegt, wobei die Farbe in Chocoladebraun übergeht, hernach abermals gewaschen und getrocknet.

Eine eigenartige Verstärkung ist vom Apotheker Döll erfunden. Soll die ganze Platte (vor dem Lackiren!) verstärkt werden, so wird sie zuerst eingeweicht und dann in verdünnter echter Carmintinte gebadet.

Die Gelatine nimmt im Bade sehr viel Farbstoff auf, der sich durch nachträgliches Waschen nicht entfernen lässt. Die Deckung ist gleichmässig transparent und kann in jeder Tiefe erreicht werden.

Sollen nur einzelne Schatten gedeckt werden, so trocknet man die feuchte Platte zwischen satinirtem Löschpapier und legt sie horizontal, wobei es gut ist, die Platte von unten durch einen Spiegel zu beleuchten, um sie in der Durchsicht beobachten zu können. Man trägt mit einem Verwaschpinsel unter Innehaltung der Conturen die verdünnte Tinte auf, lässt sie einige Minuten einwirken, nimmt mit einem weichen Schwamm die Carminlösung weg und wäscht sofort nach. Sollte die Deckung nicht ausreichen, so wird das Verfahren wiederholt. Für nicht sehr starke Deckungen ist Carmintinte ausreichend. Für stärkere Deckungen eignen sich andere Farbstoffe wie Metanilgelb besser.

Mattlacke. Lainer veröffentlicht eine Reihe von Mattlacken verschiedener Zusammensetzung. Zur Herstellung eines davon wird Toluol verwendet. Das Recept lautet:

Aether	100 ccm,
Sandarak	10 g,
Toluol	45—50 g.

Man giesst den Aether in ein Fläschchen und setzt 10 g pulverisirten Sandarak zu, der sich beim Schütteln rasch löst. Diese Lösung wird durch ein Faltenfilter filtrirt und dann mit der abgewogenen Menge Toluol versetzt. Um gleichmässige Schichten zu erhalten, ist beim Ueberziehen der Platte folgender Vorgang einzuhalten. Man giesst den Mattlack in die Mitte der horizontal gelegten Platte auf und lässt ihn durch leichtes Neigen gegen die Ecken und den Rand sich ausbreiten, giesst ab und bewegt dann die Platte in der Plattenebene. Die Schicht nimmt sofort Retouche mit weichem Bleistift gut an.

Ein anderes Recept, das gute Resultate liefert, ist folgendes. Man bereitet eine Lösung von Sandarak in Aether (1:10) und verwendet:

Sandaraklösung	100 ccm,
Benzol	65 ccm,
Alkohol absolut	2—4 ccm.

Ein grösserer Alkoholzusatz bewirkt transparentere Schichten, bei geringerem Alkoholzusatz wird das Korn feiner.

Einen guten Mattlack erhält man auch nach folgendem Recept:

Sandaraklösung in Aether (1:10) . . .	50 ccm,
Dammarlösung in Aether (1:10)	50 ccm,
Benzol	50 ccm,
Alkohol absolut . , ...	2,5—3 ccm.

Der Zusatz von Alkohol muss sehr allmählich geschehen und mehrmals eine Probeplatte gegossen werden.

Ein sehr feines Korn erhält man auch mit Mastix nach folgendem Recept:

Sandaraklösung	90 ccm,
Mastixlösung	10 ccm,
Benzol	50 ccm,
Aether	20 ccm.

Sandarak ist im Verhältniss 1:10, Mastix 1:8 in Aether zu lösen.

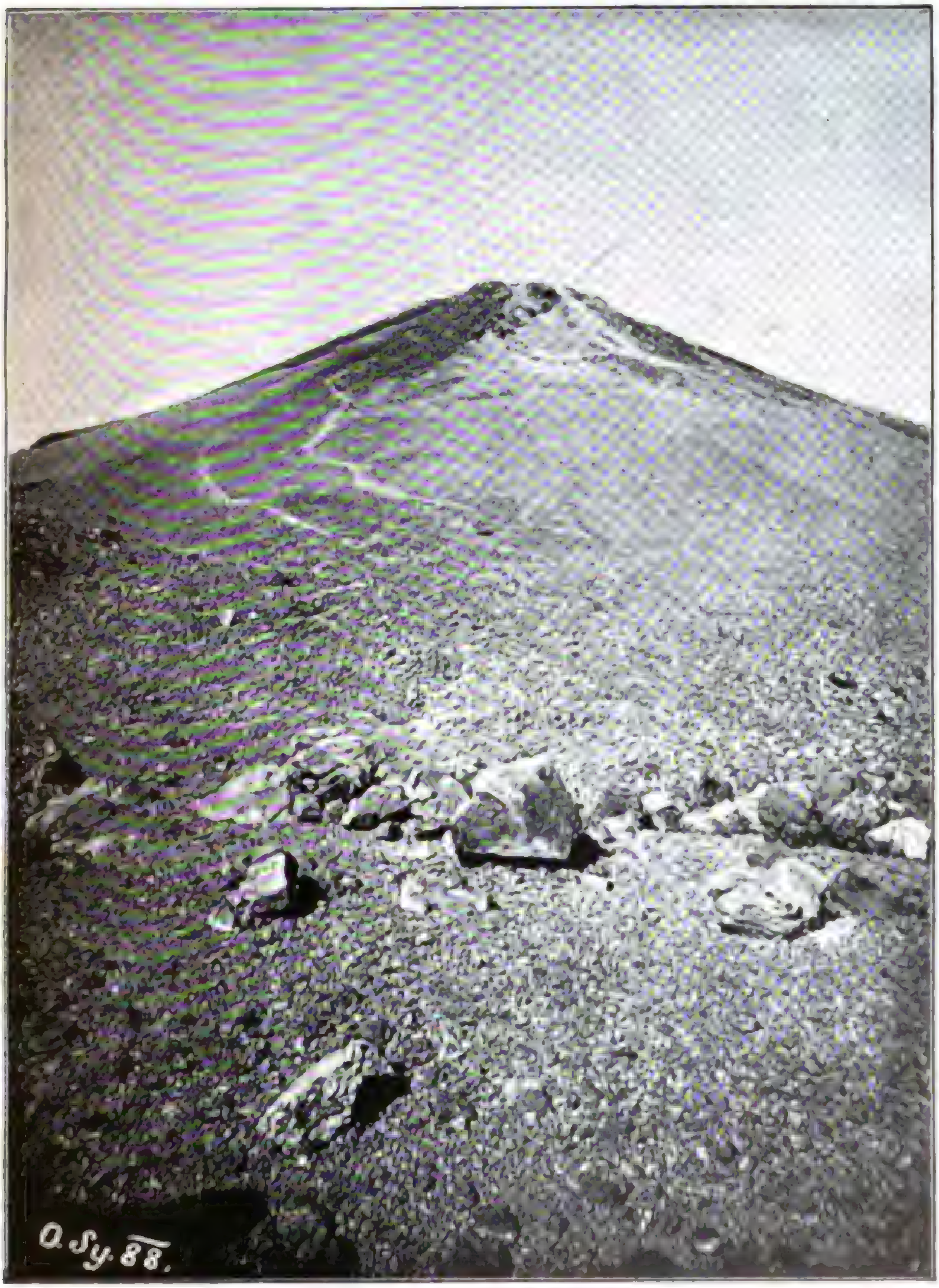
Auf diesen Schichten lässt sich zumeist mit weichen Bleistiften sofort, mit härteren Nummern nach gutem Trocknen retouchiren. Zum Schutze der Retouche lässt sich Kautschuklösung nicht verwenden, da dadurch der Lack angegriffen wird, wohl aber lässt sich eine Auflösung von Guttapercha in Benzin verwenden. Da die Schichten von Wasser nicht angegriffen werden, lässt sich auch gut mit Aquarellfarben darauf arbeiten. Erwärmen schadet der Schicht nicht.

Die Flaschen müssen stets sehr gut verkorkt aufbewahrt werden, da der Aether rasch verdunstet und dadurch Anlass zur Bildung grober Schichten gegeben wird.

Um kräftige Deckung durch Mattlacke zu erzielen, ist es oft angezeigt, denselben zu färben. Durch Zusatz von 1 g Aurantia zu 200 ccm Lack erhält man nach mehrtägigem Stehen einen ziemlich dunkelgefärbten Mattlack. Der unlösliche Rückstand wird abfiltrirt. Durch Mischen von gefärbtem und ungefärbtem Lack kann man die Farbe variiren, doch ist diese Schicht nicht lichtbeständig. Eosin giebt rothgefärbte rasch ausbleichende Schichten. Einen lichtechten braunen Mattlack erhält man durch Auflösen von 5 g pulverisirtem Asphalt in 100 ccm Lack. Durch Verdünnen mit ungefärbtem Mattlack kann auch hier die Farbe beliebig abgestimmt werden. Es ist gut, den Lack vor jedesmaligem Gebrauch zu filtriren.

Zu unseren Kunstbeilagen.

ad XII bis incl. XVIII. Wie im vorigen Hefte, so bringen wir auch diesmal wieder eine Anzahl interessanter Bilder als Illustrationen zu dem in Heft IV zum Abdruck gelangenden Vortrage Prof. Dr. O. Simony's: „Ueber eine Reihe zu naturwissenschaftlichen Zwecken unternommenen photographischen Aufnahmen aus den canarischen Inseln“ und betrachten wir diese Tafeln als eine schätzenswerthe Bereicherung, für welche wir ebenso sehr dem Autor wie dem Verleger Dank schulden.



Phototypie von G. Angerer & Göschl in Wien. XII. Originalaufnahme von Prof. Dr. Oscar Simony.

Ostansicht des abgestumpften Gipfelkegels (el Piton) des Pico de Teyde von der Rambleta (3550 m).



Phototypie von G. Angerer & Göschl in Wien. XIII. Originalaufnahme von Prof. Dr. Oscar Simony.

Ansicht des Gipfelkraters des Pico de Teyde von einem im Grunde des Kraters nächst dessen Südrande gelegenen Schwefelofen.



Phototypie von G. Angerer & Göschl in Wien. XIV. Originalaufnahme von Prof. Dr. Oscar Simony.

Der Einriss im Westrande des Gipfelkraters des Pico de Teyde mit dem Alto de Guajara (2715 m) im Hintergrunde.



Phototypie von G. Angerer & Göschl in Wien.

XV.

Originalaufnahme von Prof. Dr. Oscar Simony.

Der im Nordostrande des Gipfelkraters gelegene Culminationspunkt (3711 m) des Pico de Teyde mit dem Spektrographen im Vordergrunde.



Phototypie von G. Angerer & Göschl in Wien. XVI. Originalaufnahme von Prof. Dr. Oscar Simony.

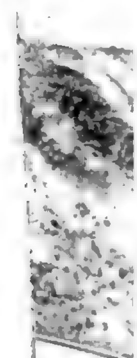
Ansicht des Pico viejo (3120 m) und seiner Caldera von einem nächst dem nordwestlichen Rande des Teyde-Kraters gelegenen Punkte.



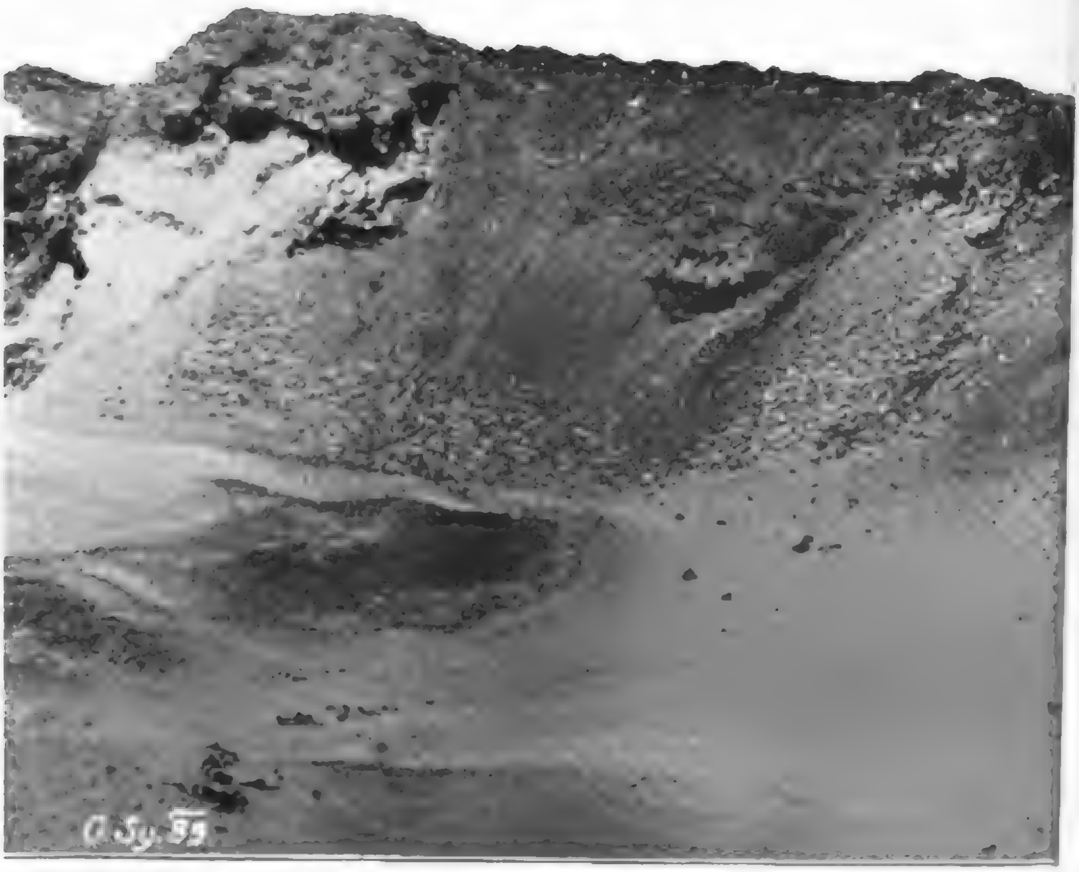
Phototypie von G. Angerer & Göschl in Wien. XVII. Originalaufnahme von Prof. Dr. Oscar Simony.

Ansicht der „Narices del Teyde“ (2070 m): Links ein beiderseits offener Lavakanal, rechts ein vulcanisches Blaseloch.





en Punkte



Originalauf

'unkte ihres Ostrandes (3120 m)



XVIII.

inen 76 m tiefen secundaren Krater enthaltenden Caldera des Pico Viejo (Mitte ihres Grundes 2963 m) vom hoch

Photographische Rundschau, Verlag v. W. Knapp in Halle a/S.



Phototypie von G. Angerer & Göschl in Wien.

Ansicht der

Literatur.

Die zur Besprechung in der „Photographischen Rundschau" der Redaction gesendeten Werke werden unmittelbar nach Einlangen durch vierzehn Tage im Clublocale aufgelegt, sodann in der Plenarversammlung publicirt und von einem unserer Mitarbeiter unter diesem Abschnitte unserer Zeitschrift besprochen. Wir betrachten diese Besprechungen als eine Gefälligkeit, die wir Autoren und Verlegern erweisen und können uns aus verschiedenen Gründen nicht an einen Termin gebunden halten. Hinsichtlich der Remissionspflicht unverlangter Recensions-Exemplare nehmen wir denselben Standpunkt ein, wie viele Sortimentsbuchhändler bezüglich der eingelaufenen Nova.

Die photographische Retouche in ihrem ganzen Umfange von Wilh. Kopske, akad. Maler und Retoucheur, Gründer und Inhaber der Ersten Berliner Retoucheur-Schule. II. Theil: Die zur künstlerischen Retouche nöthigen Wissenschaften. Berlin 1891. Verlag von Robert Oppenheim.

Während der I. Theil dieses Buches deutlich verrieth, dass er von einem Praktiker verfasst worden, lässt der vorliegende zweite Theil dies keineswegs erkennen — er bietet gar nichts für die Praxis. Wir glauben, dass es sehr wenig Retoucheure giebt, die Lust haben werden, ihre Zeit dem Studium eines Buches zu widmen, das, obwohl sehr fliessend geschrieben und von der Gelehrsamkeit des Verfassers zeugend, doch nichts enthält, was dem Retoucheur zu wissen nothwendig ist. Wer anatomische Studien treiben will, wird sich wahrlich nicht an ein Werk halten, dessen Titel Aufklärungen über künstlerische Retouche verspricht. Von Kunst ist überhaupt im ganzen Buche nicht die Rede. Es kommt uns dies so vor, als ob jemand über Bildhauerkunst schreiben wollte und dabei sich bemühen würde, die Beschaffenheit der Gesteinsarten, auch derjenigen, die der Bildhauer nicht verwenden kann, zu schildern.

Wenn wir bestreiten, dass das vorliegende Buch dem Retoucheur nöthig ist, so wollen wir damit aber nicht gesagt haben, dass der Leser darin überhaupt nichts Wissenswerthes findet. Im Gegentheil, die Capitel „Vom Licht, der Beleuchtung der Körper und den Modulationsgesetzen", „Perspective" „Anatomischer Theil" werden jedem willkommen sein, der sich in diesen Gegenständen unterrichten will.

Vielleicht sieht sich der Verfasser veranlasst, noch einen dritten Theil folgen zu lassen, in welchem nicht die angeblich nöthigen Vorbedingungen für die künstlerische Retouche, sondern diese selbst zum Gegenstande der Betrachtung gemacht wird. Ohne diese Ergänzung wird das Werkchen, mit wie viel Fleiss es auch geschrieben sein mag, unvollständig bleiben — ein Torso, dem die Hauptsache fehlt — der Kopf.

Die photographische Terrainaufnahme (Photogrammetrie oder Lichtbildmesskunst), mit besonderer Berücksichtigung der Arbeiten in Steiermark und des dabei verwendeten Instrumentes, von Vincenz Pollak, Oberingenieur der k. k. General-Direction der österreichischen Staatsbahnen. Wien 1891. Verlag von R. Lechner's k. u. k. Hof- und Universitätsbuchhandlung.

Es ist dies ein Sonderabdruck aus dem „Centralblatt für das gesammte Forstwesen", welches in gedrängter Kürze einen Begriff über das Wesen der Photogrammetrie giebt und den zu ihrer Ausübung nöthigen Instrumenten besondere Rücksicht widmet. Das Heftchen ist äusserst lesenswerth und wird gewiss nicht verfehlen, in Ingenieurkreisen für die Photogrammetrie wirksame Propaganda zu machen.

„Brehms Thierleben" schreitet in seiner vor einem Jahr begonnenen neuen, 3. Auflage rüstig fort. Reich ausgestattet, eine Fülle ungemein interessanten und belehrenden Inhalts darbietend, liegt heute der fünfte Band von „Brehms Thierleben" vor uns. Derselbe setzt die im vierten Band begonnene Abhandlung der Gruppe „Vögel" fort und bringt hiervon die erste Ordnung: Baumvögel (Schluss); zweite Ordnung: Papageien; dritte Ordnung: Taubenvögel; vierte Ordnung: Hühnervögel; fünfte Ordnung: Rallenvögel; sechste Ordnung: Kranichvögel.

Auch bei dem vorliegenden Bande bemerken wir die von den Herren Prof. Dr. Pechuel-Loesche und Dr. Wilh. Haacke mit grosser Sorgfalt und anerkennenswerthem Fleiss und mit Berücksichtigung der Brehm'schen Schreib- und Darstellungsweise durchgeführte Neubearbeitung besonders. Den Ergebnissen der neuern wissenschaftlichen Forschungen haben die Bearbeiter vollkommen Rechnung getragen. Im ganzen enthält der fünfte Band von „Brehms Thierleben" einen Bilderreichthum von 126 Textbildern und 18 besonderen Tafeln in Chromodruck und Holzschnitt, in Wirklichkeit Musterleistungen unserer ersten Thierzeichner: W. Kuhnert, Fr. Specht, G. Mützel und R. Kretschmer. Ein ferneres Lob gebührt der Verlagshandlung für die technisch glänzende Ausstattung auch dieses neuen Bandes von „Brehms Thierleben".

Die Elemente der photographischen Optik. Nach dem neuesten Standpunkt der Wissenschaft und Praxis bearbeitet von Dr. Hugo Schröder. Zugleich als Ergänzungsband zu Vogel's Handbuch der Photographie. 4. Aufl. II. Theil. Berlin 1891. Verlag von Robert Oppenheim.

Wir werden durch dieses Buch mit einem vortrefflichen Praktiker bekannt, der das Verdienst hat, seine Erfahrungen in ebenso klarer als fesselnder Weise zur Kenntniss zu bringen. Die gediegene Arbeit darf des allgemeinen Beifalles sicher sein, denn ihre Lektüre ist nicht bloss für den Photographen, sondern eben so sehr für den Optiker von Nutzen. Besonders machen wir auf das Capitel „Untersuchungsmethoden der photographischen Linsen und die hierzu dienlichen Apparate", ferner das Schlusscapitel „Kurze Beschreibung der bemerkenswerthesten Linsensysteme" aufmerksam. Sehr werthvoll ist auch das mit kritischen Bemerkungen versehene und sehr vollständige „Literaturverzeichniss über Werke und Abhandlungen, welche demjenigen, der sich weiter mit dem Studium der geometrischen Optik in Bezug auf photographische Optik befassen will, vielleicht nützlich werden können".

Wir wollen das Buch namentlich solchen Lesern, die bereits optische und mathematische Kenntnisse besitzen, auf's Wärmste empfehlen und hoffen, in Bälde weiteren Publicationen dieses begabten Autors zu begegnen.

Die Amateur-Photographie. Ein Lehr- und Handbuch der Lichtbildkunst von Robert Talbot. Dritte ganz umgearbeitete Auflage. 1891. Berlin. Verlag von Romain Talbot.

Ebenfalls eine Anleitung für Anfänger, weniger instructiv als die vorige aber schon bedeutend umfassender. Wenngleich sie nichts absolut Neues enthält, macht sie doch in Kürze mit vielem Wissenswerthen vertraut, so z. B. mit der Zubereitung der Bromsilbergelatine-Emulsion, den verschiedenen selteneren Copirverfahren (Blaudruck, Platin, Pigment, Transferrotyp etc.), der Herstellung von Laternbildern, Stereogrammen, Vergrösserungen der Mikrophotographie, der Himmelsphotographie u. s. w. und beschreibt eingehend einige der bewährtesten Apparate, wobei ihr eine reiche Anzahl sehr hübscher Illustrationen zu Hilfe kommen.

Der Entwicklungsdruck auf Gelatine-Emulsionspapier und die Vergrösserung direct nach dem Negativ von G. Mercator. Mit 28 Abbildungen. Düsseldorf 1891. Ed. Liesegang's Verlag.

Jeder Photograph oder Amateur, der sich für den leider noch viel zu unbekannten Positiv-Entwicklungsprocess interessirt, wird aus diesem Büchlein hinreichende Belehrung schöpfen und sich besser zurecht finden, als wenn er sich sogleich in das Studium der einschlägigen wissenschaftlichen Werke einlässt, die man ja doch erst dann mit Vortheil lesen kann, wenn man bereits mit dem Gegenstande gut vertraut ist. Das Werkchen entspricht bestens seiner Aufgabe und sei daher angelegentlichst empfohlen.

W. K. Burtons A-B-C der modernen Photographie. Deutsche Ausgabe. Herausgegeben von Hermann Schnauss. Sechste Auflage. Düsseldorf, Ed. Liesegang's Verlag. 1891.

Wie der Titel bereits merken lässt, ein Büchlein für Anfänger. Unter den zahlreichen derartigen Schriftchen nimmt es eine Achtung gebietende Stelle ein und wird seine Beliebtheit schon durch die Thatsache, dass es bereits sechs Auflagen erlebt hat, hinlänglich bewiesen. Wir besitzen übrigens bereits in dem „Rathgeber für Anfänger“ von Oberlieut. David eine ganz vorzügliche ähnliche Brochure.

→ Nachrichten ←

über Patente und Gebrauchsmuster.

Mitgetheilt durch das Patent- und technische Bureau von Ernst Liebing (Alfred Lorentz Nachf.) in Berlin N., Chausséestrasse 38I.

A. Patent-Anmeldung.

No. 1415. Papier zur Herstellung von Abziehbildern nach photographischen Lichtdrucken. Firma Zahn & Schwarz in Berlin S., Neue Roststrasse 6.

B. Patent-Ertheilung.

No. 60 536. Photographische Camera mit Vorrichtung zum Wechseln der Platten. W. E. Schneider in Washington D. C., 422 Ninth Street N. W., V. St. A.

C. Patent-Erlöschung.

No. 58 825. Vorrichtung zur Erzeugung von Magnesium-Blitzlicht.

Gebrauchsmuster.

No. 603. Photographische Miniatur-Camera. Dressler & Heinemann in München.

No. 658. Zusammenlegbarer Entwicklungsapparat mit Wasserleitung. A. Vierow in München.

No. 675. Notiztafel an photographischen Cameras zum Aufschreiben der die Plattenbelichtung betreffenden Bemerkungen H. Ernemann in Dresden.

No. 710. Photographische Camera. H. Dummer in Dresden A.

No. 722. Photographische Camera. Th. Haas in Leipzig.

No. 724. Verstellbares photographisches Objectiv. G. Rodenstock in München

No. 899. Gradführung für klappenartig bewegliche Plattenheber an photographischen Detectiv- bezw. Handcameras. H. Ernemann in Dresden.

No. 902. Universal-Detectiv-Camera mit pneumatisch selbstthätigem Objectivverschluss. C. Harbers in Leipzig.

Mit sieben Kunstbeilagen.

Druck und Verlag von WILHELM KNAPP in Halle a. S.
Herausgeber und Redacteur: CHARLES SCOLIK in Wien.
Verantwortl. Redacteur: CARL KNAPP in Halle a. S.

Preis-Ausschreibung

für

Amateur-Photographen.

Die Redaction der „Photographischen Rundschau“, von der Absicht geleitet, den Lesern und Freunden dieser Zeitschrift Gelegenheit zu künstlerischem Wettbewerbe zu verschaffen, veranstaltet eine Preisbewerbung. Unter dem Namen

„Rundschaupreis“

werden für die besten Leistungen photographisch bildlicher Darstellung folgende namhaften Prämien zur Verfügung gestellt:

Gruppe A. Für die schönste, künstlerische Landschafts- oder Moment-Aufnahme, Bildformat von 9:12 cm aufwärts.

I. Preis. Eine Hüttig'sche Furror-Camera No. 55 für Platten, Format 9:12 cm mit Goerz' Lynkeioskop, Serie 2, No. 0, mit Magazin für 12 Platten, bequemer Wechselvorrichtung, Sucher und Ledertasche. **Werth 150 Mk.** Spender: R. Hüttig & Sohn in Dresden.

II. Preis. Eine Dr. Krügener'sche „Delta"-Camera für 12 Platten im Formate 9:12 cm, mit Doppelobjectiv 22 mm Durchmesser, Einstellvorrichtung, Sucher und bequemer Wechselvorrichtung. **Werth 60 Mk.** Spender: Dr. R. Krügener in Bockenheim bei Frankfurt a. M.

Gruppe B. Für die beste künstlerische Genre-Photographie, gleichviel ob im Atelier, im Zimmer oder im Freien, bei Tages- oder Magnesiumblitzlicht aufgenommen, Bildformat von 9:12 cm aufwärts.

I. Preis. Eine Goldmann'sche Universal-Detectiv-Camera, Format 9:12 cm, mit Zeiss' Anastigmat, Serie III, No. 2, mit 6 Doppelcassetten, Stativ und Koffer, **Werth 125 fl. (210 Mk.).** Spender: R. Goldmann in Wien.

II. Preis. Ein Goerz'sches Rapid-Weitwinkel-Lynkeioskop, Serie E, No. 3, **Werth 80 M.** Spender: C. P. Goerz in Berlin.

Gruppe C. Für die beste kleine Moment-Aufnahme aus freier Hand, ohne Stativ (nur mittels Hand-Camera hergestellt), Bildformat nicht kleiner als 4:6 cm, nicht grösser als 9:12 cm.

Preis. Eine Stirn'sche patentirte Hand-Camera „America" für 24 Aufnahmen, 6:10 cm auf Extra-Negativ-Papier. **Werth 50 Mk.** Spender: R. Stirn in Berlin.

Zur Theilnahme an dieser Preisbewerbung sind berechtigt:

1. Alle **Abonnenten** der „Photographischen Rundschau“, auch neu hinzutretende;
2. alle Mitglieder: des Club der Amateur-Photographen in Wien;
3. des Club der Amateur-Photographen in Lemberg;
4. der Photographischen Gesellschaft zu Halle a. S.

Jeder Bewerber hat das Recht, für alle 3 Gruppen zu concurriren, jedoch in jeder derselben nur mit 3 verschiedenen Bildern. Die photographischen Abdrücke können nach einem beliebigen Verfahren copirt werden, müssen aber auf **Papier** hergestellt sein und in **je zwei gleichen Exemplaren** eingesendet werden. Die Bilder dürfen nicht auf Cartons aufgespannt sein, sondern sind uncachirt zu belassen.

Die Einsendung der Bilder nebst ausgefülltem Coupon hat bis 15. Juli l. J. an die Redaction der „Photograph. Rundschau“, Wien VIII., Piaristengasse 48, zu erfolgen.

Die Bilder selbst dürfen mit dem Namen des Urhebers nicht versehen sein, sondern haben rückwärts ein Motto, sowie die Bezeichnung jener Gruppe zu tragen, in welche sie der Autor einzureihen wünscht.

Ein mit dem gleichen Motto versehenes geschlossenes Couvert muss den dieser Nummer beigehefteten Coupon mit dem Namen und der genauen Adresse des Einsenders enthalten.

Alle einlaufenden Bilder werden numerirt und in zwei gleiche Collectionen eingeordnet. Die eine hiervon bleibt in den Händen der Redaction und bietet allen in Wien weilenden oder Wien passirenden Bewerbern Gelegenheit zur directen Einsichtnahme. Die zweite Collection

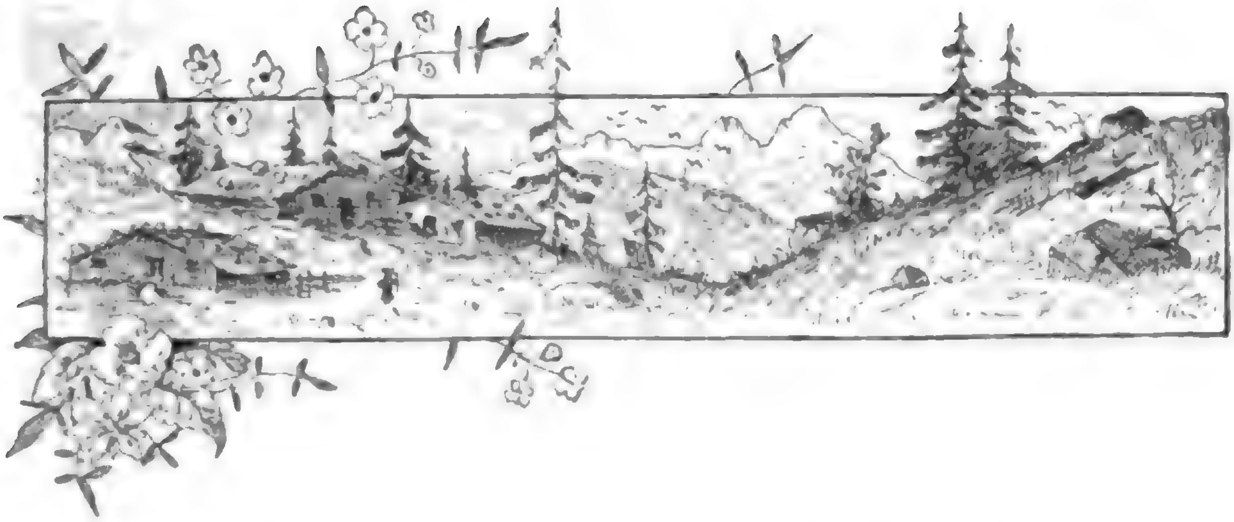
wird an alle auswärtigen Concurrenten der Reihe nach zur Ansicht für 2 Tage übersendet und hat sodann Jeder schriftlich an die Redaction bekannt zu geben, welchen Bildern in jeder Gruppe die vorgenannten Preise zugesprochen werden sollen. Zur bequemen Erreichung dieses Zweckes werden die Bewerber s. Z. vorgedruckte Formulare erhalten, welche in erwähnter Weise auszufüllen sind. Dieses Urtheil ist für die Vertheilung der Preise allein massgebend. Die einfache Majorität aller abgegebenen Stimmen entscheidet über die Preisvertheilung. Das sich ergebende Stimmen-Resultat wird in der „Rundschau“ publicirt und kann danach bei der Redaction zur öffentlichen Controlle von jedem Bewerber nachgesehen werden.

Die eingesendeten Bilder bleiben im Besitze der Redaction. Dieselbe behält sich auch das Recht vor, die prämiirten Bilder in der „Rundschau“ in würdiger Weise zu reproduciren.

Indem wir den Spendern der werthvollen Preise für die Unterstützung unseres Unternehmens den Dank abstatten, laden wir zu zahlreicher Betheiligung ein und bitten um Weiterverbreitung dieser Preis-Ausschreibung.

Hochachtungsvoll

Die Redaction der „Photographischen Rundschau“,
WIEN VIII., Piaristengasse 48.



Ueber photographische Aufnahmen mit dem Monokel.

Von Prof. Hans Watzek.

Ein unseren Zwecken entsprechendes Monokel ist ein kreisrundes convexes Augenglas von circa 4 cm Durchmesser.

Die Focusdifferenz. Das Monokel hat als nicht achromatische Linse 2 Brennpunkte und zwar den optischen, das ist der Brennpunkt der lichtstarken (gelben) Strahlen und den chemischen, das ist der Brennpunkt der chemischwirksamen (violetten) Strahlen. Mit dem Auge stellen wir das scharfe Bild auf der Mattscheibe immer auf den optischen Brennpunkt ein, eine Trockenplatte giebt nur ein scharfes Negativ, wenn das Bild auf den chemischen Brennpunkt eingestellt wurde. Der chemische Brennpunkt liegt der Linse näher als der optische Brennpunkt. Der Abstand des optischen vom chemischen Brennpunkte heisst Focusdifferenz.

Will man mit einem Monokel ein möglichst scharfes Negativ erhalten, so hat man das Bild auf der Mattscheibe scharf einzustellen und die Cassette um die dem Cameraauszuge entsprechende Focusdifferenz der Linse zu nähern. Die Focusdifferenz beträgt bei den von mir verwendeten biconvexen Gläsern $^1/_5$ cm bei einem Cameraauszuge von 5 cm, $^2/_5$ cm bei 10 cm, $^3/_5$ cm bei 15 cm Auszug u. s. f., also $^1/_{25}$ des Cameraauszuges.

Die Abblendung. Ein Monokel giebt erst bei einer Abblendung von $^1/_{20}$ seiner Brennweite ein den gewöhnlichen Anforderungen entsprechendes Bild. Bei sonnigen Landschaften kann die Abblendung auch $^1/_{100}$ und mehr betragen. Je stärker ein Monokel abgeblendet wird, desto grösser ist die Bildschärfe, sie erreicht jedoch nie die der achromatischen Linsen. Ist der Blendendurchmesser 1 mm und darunter, so treten Beugungserscheinungen auf, durch welche die Zeichnung des Bildes gleichmässig an Schärfe verliert. Landschaften, welche ich durch diese Abblendung herstellte, kommen in ihrem Charakter den Lochcameraaufnahmen nahe, sind jedoch nicht so unscharf wie diese.

Werden durch eine ringförmige Blende nur die Randstrahlen des Monokels zur Bilderzeugung verwendet, so erhält man ebenfalls unscharfe Bilder. In wieweit sich diese Art der Abblendung

für unscharfe Landschaftsaufnahmen (Stimmungsskizzen) eignet, kann ich nicht angeben, da ich sie bisher nur bei nahen Gegenständen im Zimmer versuchte. Der Grad der Unschärfe kann gewiss auch dadurch geregelt werden, dass man einen Theil der richtigen Belichtungszeit mit ringförmiger und den Rest mit centraler Blende arbeitet.

Bildgrösse, Distanz und Camerauszug. Ist der Abstand eines Gegenstandes von der Linse (Distanz) gleich der 100fachen Brennweite der Linse, so muss der Abstand der Mattscheibe von der Linse (Cameraauszug) gleich der Brennweite sein und die Bildgrösse ist $^1/_{100}$ der wirklichen Grösse.

Ist die Bildgrösse gleich der wirklichen Grösse des Gegenstandes ($^1/_1$), so sind die Distanz und der Cameraauszug gleich gross und zwar doppelt so gross wie die Brennweite des verwendeten Monokels. Wenn wir von Vergrösserungen absehen, so bewegt sich die Distanz immer zwischen der doppelten und 100fachen Brennweite und der Cameraauszug zwischen der doppelten und einfachen Brennweite. Ist z. B. die Bildgrösse $^1/_2$, so ist die Distanz $1+2$, das ist 3 mal grösser als die Brennweite und der Auszug, halb so gross wie die Distanz; ist die Bildgrösse $^1/_3$, so ist die Distanz $1+3$ das ist 4 mal grösser als die Brennweite und der Auszug $^1/_3$ der Distanz u. s. f. Die Bildgrössen $^3/_4$ und $^2/_3$ liegen zwischen $^1/_1$ und $^1/_2$ beziehungsweise $^1/_1$ und $^1/_3$ und sind die entsprechenden Distanzen und Auszüge Mittelwerthe.

Der Bildwinkel. Je grösser der Winkel ist, unter dem der Gegenstand auf der Mattscheibe abgebildet wird, desto auffallender und daher störender treten die perspectivischen Verkürzungen im Bilde auf. Der Bildwinkel sollte nie ohne zwingenden Grund grösser als 30 Grad sein. Der Bildwinkel wird im Allgemeinen bestimmt durch das Verhältniss der Plattengrösse zum Cameraauszug. Ist der Cameraauszug 2 mal grösser als die diagonale Ausmessung der Trockenplatte, so ist der Bildwinkel 35 Grad für die äussersten Bildpunkte, ist der Auszug 3 mal grösser, so ist der Bildwinkel 24 Grad und ist der Auszug 4 mal grösser, so ist der Bildwinkel 18 Grad.

Die Belichtungszeit. Die Belichtungszeit ist ausser von der Jahres- und Tageszeit, der Lichtquelle, der Farbe des Gegenstandes, der Höhe des Aufnahmeortes, der Empfindlichkeit der Trockenplatte und anderen Umständen noch abhängig von dem Verhältniss des Blendendurchmessers zur Brennweite (relative Oeffnung). So wird die Belichtungszeit bei Monokeln verschiedener Brennweite unter sonst gleichen Umständen die gleiche sein, wenn ihre relativen Oeffnungen gleich sind.

Je grösser die relative Oeffnung, desto kürzer die Belichtungszeit. Bei ruhiger sonniger Landschaft kann die Abblendung eine sehr grosse, bei Personenaufnahmen muss sie eine möglichst geringe sein. Ich habe den verflossenen Sommer im Hochgebirge in den Mittagsstunden bei Sonnenschein eine Fernsicht mit Mittel-

grund und einen stark in der Silhouette wirkenden Baum mit einem Monokel von 30 cm Brennweite und einer 2 mm-Blende ($^1/_{150}$ relative Oeffnung) aufgenommen und hatte bei Platten mittlerer Empfindlichkeit in 1 Secunde reichlich belichtet. Studienköpfe in $^1/_3$ Lebensgrösse wurden mit einem Monokel von 20 cm Brennweite und 6 mm Oeffnung ($^1/_{33}$ relative Oeffnung) im zerstreuten Tageslicht in 2 Secunden aufgenommen.

Wenn bei der Aufnahme die Focusdifferenz genau berücksichtigt wird — was in den angeführten Fällen nicht geschah — so kann bei Landschaften unbeschadet der Bildschärfe die relative Oeffnung eine grössere als $^1/_{150}$, vielleicht $^1/_{50}$ sein, wodurch sich die Belichtungszeit $[(\frac{1}{150})^2 : (\frac{1}{50})^2 = 1 : X)]$ von 1 Secunde auf $^1/_9$ Secunde reducirt.

Um unscharfe Landschaftsstudien zu erhalten, habe ich ein Monokel von 30 cm Brennweite auf 0,5 mm abgeblendet und hatte bei gutem Sonnenlicht im Hochsommer und Frühherbst auf Kalkfelsen in 1—2 Minuten, auf Baumgruppen in 3—10 Minuten und auf einen Wurzelstock mit Krautwerk bei zerstreutem Tageslicht in 10 Minuten reichlich belichtet. Eingestellt wurde mit einer Blende von 6 mm Durchmesser.

Im heurigen Winter habe ich Kopfstudien in $^3/_4$ und voller Lebensgrösse versucht und an sonnigen Tagen in einem gut beleuchteten Innenraum (nicht Atelier) ganz befriedigende Resultate erhalten.

Um die Belichtungszeit möglichst abzukürzen, wurden höchst empfindliche Platten durch eine 8fache Lage Seidenpapier in der Dauer der directen Belichtungszeit in der Camera nachbelichtet und dadurch die Belichtungszeit auf $^1/_3$ reducirt.

Bei $^3/_4$ und voller Lebensgrösse sollte wegen der erforderlichen Bildtiefe das Monokel bei einer relativen Oeffnung $^1/_{30}$ nicht unter 100 cm Brennweite besitzen. Die Belichtungszeiten stellen sich dann unter den oben angeführten Bedingungen bei Lebensgrösse auf 12 Secunden, bei $^3/_4$ Lebensgrösse auf 10 Secunden.

Ist die relative Oeffnung $^1/_{40}$, so kann bei Lebensgrösse auch ein Monokel von 80 cm Brennweite und bei $^3/_4$ Lebensgrösse sogar eines mit 60 cm Brennweite verwendet werden. Bei kürzeren Brennweiten ist bei dieser Bildgrösse die Distanz zu gering und es treten daher besonders bei markanten Köpfen störende perspectivische Verkürzungen auf. Ausnahmsweise kann bei Kinderaufnahmen wegen der Kleinheit des Kopfes auch mit einer Brennweite von 50 cm gearbeitet werden und da bei den glatten Gesichtsflächen die Unschärfe bei Lebensgrösse nicht stört, so lässt sich die Oeffnung auch auf $^1/_{20}$ steigern. Nach den oben angeführten Belichtungszeiten stellen sich dieselben für diesen Fall bei Lebensgrösse $[(\frac{1}{30})^2 : (\frac{1}{20})^2 = 12 : X)]$ auf 6 Secunden. Im Sommer sinkt diese Belichtungszeit und wird bei Atelier- und Freilichtaufnahmen noch weiter reducirt.

Technisch sehr befriedigende Resultate habe ich bei voller und $^3/_4$ Lebensgrösse mit einem Monokel von 150 cm Brennweite bei $^1/_{40}$ relativer Oeffnung erhalten. Die Belichtungszeiten waren unter den angegebenen Verhältnissen bei Lebensgrösse 0 Secunden und bei $^3/_4$ Lebensgrösse 17 Secunden.

Herr Clubgenosse Rudolf Schwarz hat mit einem Monokel von 90 cm Brennweite und einer Blendenöffnung von 20 mm Durchmesser mit 8 Magnesiumblitzlampen in circa 1 Secunde sehr gelungene Porträtaufnahmen in Lebensgrösse erzielt.

Berichtigung zum Artikel des Herrn Eduard Morauf

im März-Heft (Nr. 3) der „Photograph. Rundschau" Seite 77.

Am Schlusse eines in der vorigen Nummer der „Photogr. Rundschau" Seite 77 von Herrn Ed. Morauf publicirten Artikels über „Die Photographie im Dienste der Heilwissenschaft" erwähnt der genannte Autor, dass die k. k. Lehr- und Versuchs-Anstalt *„zu dem Zwecke gegründet wurde, in ihrer Abtheilung für Photographie tüchtige photographische Mitarbeiter und gute photographische Praktiker heranzuziehen, weshalb sie nicht geeignet ist, die Photographie in wissenschaftlicher Hinsicht zu pflegen."* Es ist allerdings richtig, dass die k. k. Lehr- und Versuchs-Anstalt photographische Praktiker und tüchtige Mitarbeiter heranbildet, allein dennoch ist die Schilderung des Herrn Morauf über den Zweck und die Thätigkeit genannter Anstalt den Thatsachen nicht entsprechend.

Der Zweck der Anstalt ist gemäss dem mehrfach publicirten Gründungsstatute (Hoher Erlass des k. k. Ministers f. C. u. Unt., 8. Nov. 1887): „Die praktisch-wichtigsten Methoden der Photographie und Reproductionsverfahren zu lehren und deren Anwendung in Kunst, Industrie und Wissenschaft zu fördern."

Dieser Unterricht erfolgt in den Cursen der k. k. Lehranstalt. Zugleich ist aber die Versuchsanstalt vorhanden, welche gemäss desselben Statutes folgende Aufgaben hat:

„1. Durchführung wissenschaftlicher Untersuchungen auf dem Gebiete der Photographie, Photochemie und verwandter Fächer;"

„2. Prüfung neuer Verfahren der Photographie;"

„3. Untersuchung von Apparaten und Materialien über vorhergehendes Verlangen von Behörden, Anstalten oder Privaten, nach Massgabe der vorhandenen Mittel und Kräfte."

In der That hat diese Anstalt seit den fünf Jahren ihres Bestandes nicht nur auf dem Gebiete der praktischen Photographie sondern auch auf demjenigen der Anwendung der Photographie zu wissenschaftlichen Zwecken verschiedener Art zahlreiche Arbeiten durchgeführt und durch ihre Publicationen den weitesten Kreisen zugänglich gemacht. Dies geschah im Sinne des Organisationsstatuts; es ist deshalb unrichtig, wenn Jemand behauptet, dass ein derartiges Institut „nicht geeignet ist, die Photographie in wissenschaftlicher Beziehung zu pflegen.“

Dass es wünschenswerth ist, Photographie auch an Hochschulen einzuführen, gebe ich nicht nur gerne zu, sondern halte es für eine in Fachkreisen bekannte Thatsache, dass ich mich in diesem Sinne seit langen Jahren wiederholt an massgebender Stelle aussprach. Es ist zu hoffen, dass diese Wünsche bald erfüllt werden, jedoch erscheint mir die genannte Motivirung des Herrn Morauf zur Erreichung dieses Zieles verfehlt, da derselbe eine unrichtige Auffassung der Thätigkeit und des Wirkungskreises der k. k. Lehr- und Versuchsanstalt für Photographie und Reproductionsverfahren in wissenschaftlicher Beziehung zu Grunde legt.

Wien, 23. März 1892.

Der Director der k. k. Lehr- und Versuchsanstalt für Photographie und Reproductionsverfahren in Wien.

Eder.

Entgegnung auf voranstehende Berichtigung.

Als ich den Schluss zu meiner, in gedrängter Kürze skizzirten Arbeit „Die Photographie im Dienste der Heilwissenschaften“ niederschrieb, glaubte ich meiner Ueberzeugung Ausdruck geben zu müssen, dass photographische Hochschulinstitute eine Nothwendigkeit sind, soll die Photographie in wissenschaftlicher Hinsicht, d. h. als Wissenschaft, sowie ganz besonders als Hilfsmittel im Dienste der Wissenschaften in ausreichendem Masse verwerthet und gepflegt werden. Diese Ansicht dürfte über jeden Zweifel erhaben sein. Da nun gegebenenfalls der Ruf nach Gründung und Erhaltung eines derartigen, in seiner grossartigen Ausstattung immerhin kostspieligen Institutes z. B. an der Universität in Wien leicht mit der Bemerkung abgethan werden konnte: „Wir haben ja ohnedies in Wien eine k. k. Lehr- und Versuchsanstalt u. s. w.“, so glaubte ich auch die Ansicht andeuten zu sollen, dass ein derartiges Universitätsinstitut durch das gleichzeitige Vorhandensein einer k. k. Lehr- und Versuchsanstalt durchaus nicht überflüssig

ist, indem sein Wirkungskreis mit dem der genannten Anstalt aus verschiedenen Gründen nicht zu vergleichen ist. Auch das wird Herr Dr. Eder zugeben müssen, da er ja die Existenzberechtigung derartiger Hochschulinstitute anerkennt und deren Gründung wiederholt befürwortet hat. Soweit, also in der Hauptsache wäre alles in Ordnung.

Ich habe das Bedürfniss nach einem photographischen Universitätsinstitut, welches trotz des Vorhandenseins der k. k. Lehr- und Versuchsanstalt fort und fort besteht, kurz begründet mit den Worten, dass letztere nicht geeignet ist, die Photographie in wissenschaftlicher Hinsicht (ich musste natürlich den allgemeinsten Ausdruck wählen und verstehe darunter die Photographie als Wissenschaft, besonders aber im Dienste der Wissenschaften) zu pflegen und zwar darum nicht, weil es (was ich skizzenhafter Weise nicht hervorgehoben) eine ihrer Hauptaufgaben ist, tüchtige photographische Praktiker, nämlich Mitarbeiter und Berufsphotographen, heranzubilden. Dabei war mein Gedankengang der: die Hochschulen sind der Sitz der Wissenschaften; darum kann nur ein Hochschulinstitut die Photographie in wissenschaftlicher Hinsicht (was ich darunter verstehe, erklärte ich oben) pflegen. Ich habe auf den Ausdruck **„pflegen“** in meiner Arbeit einen besonderen Nachdruck gelegt und, indem ich ihn gesperrt drucken liess, den geehrten Leser aufgefordert über dieses Wort an der betreffenden Stelle nachzudenken und mich ja nicht misszuverstehen. Dass dieses absichtlich gewählte, gesperrt gedruckte Wort, wie voranstehende Berichtigung zeigt, keine Beachtung gefunden hat, ist nicht meine Schuld. Hätte ich den Ausdruck „fördern“ geschrieben, dann wäre ich anzugreifen gewesen; das wusste ich auch damals, als ich meine Arbeit niederschrieb. Denn zwischen „fördern“ und „pflegen“ ist ein bedeutender Unterschied, ein ebenso bedeutender Unterschied, als zwischen der wissenschaftlichen Aufgabe der k. k. Lehr- und Versuchsanstalt und der wissenschaftlichen Aufgabe eines photographischen Hochschulinstitutes: die Photographie in wissenschaftlicher Hinsicht fördern heist gelegentlich, hie und da etwas zu ihrem Fortschritte beitragen; diese Aufgabe erfüllt vielleicht sogar über den begrenzten Rahmen ihres Gründungsstatutes hinaus die k. k. Lehr- und Versuchsanstalt in rühriger Weise; die Photographie in wissenschaftlicher Hinsicht pflegen heisst der Photographie als Wissenschaft und besonders im Dienste der Wissenschaften die ganze Zeit, das ganze Streben widmen; und diese Aufgabe, welche in der Lösung wissenschaftlicher Probleme mit Hilfe der Photographie als Hilfswissenschaft gipfelt, diese Aufgabe kann die genannte Anstalt nicht erfüllen; nicht deshalb, weil sie von vornherein an und für sich nicht imstande wäre, es zu thun, sondern deshalb, weil sie dazu nicht geschaffen ist, weil sie vielfach anderen Zwecken aufzukommen hat, wovon ich nur den einen nannte, der mir vollkommen genügend schien,

nämlich photographische Praktiker und Mitarbeiter heranzubilden. Ein Institut, welches die Photographie in wissenschaftlicher Hinsicht zu pflegen hat, hat damit so vollauf zu thun und muss derart eingerichtet sein, dass es anderen Zwecken gar nicht dienen kann: einer kann nicht allen dienen.

Es wird mir ferner der Vorwurf gemacht, dass meine Schilderung über den Zweck und die Thätigkeit der genannten Anstalt nicht den Thatsachen entspreche. Wo sollte es meine Absicht oder meine Pflicht sein, den Zweck und die Thätigkeit der genannten Anstalt zu schildern? Ich hätte an entsprechender Stelle die Wörter „nebst manchen anderen auch“ einfügen sollen: dies unterlassen zu haben, ist ein Versehen von mir. Ich ersuche daher den geehrten Leser am Schlusse meiner Arbeit zu lesen: „... und zweitens wurde sie nebst manchen anderen auch zu dem Zwecke gegründet, in ihrer Abtheilung für Photographie tüchtige photographische Mitarbeiter und gute photographische Praktiker heranzubilden, weshalb sie nicht geeignet ist, die Photographie in wissenschaftlicher Hinsicht zu pflegen. Diese Aufgabe kann nur ein Institut erfüllen, welches integrirender Bestandtheil einer Hochschule ist.“ Da nun trotz des Hinweglassens dieser Wörtchen keine Unrichtigkeit in meinem Gedankengang vorliegt, sondern nur eine unvollständige Darstellung über den Zweck und die Thätigkeit der k. k. Lehr- und Versuchsanstalt gesucht werden kann, da es ferner gar nicht meine Absicht sein konnte, wie aus meiner Arbeit zu ersehen ist, Zweck und Thätigkeit der genannten Anstalt zu schildern, so ergibt sich, wie wenig Berechtigung die voranstehende Berichtigung hat. Denn wenn man die von mir angegebenen Lesezeichen und gewählten Worte und schliesslich den Zusammenhang nicht beachtet, bin ich für unrichtige Auffassungen seitens eines geehrten Lesers nicht verantwortlich. Man kann mir skizzenhafte, am Schlusse vielleicht unklare Kürze der Darstellung in meiner diesmaligen Arbeit vorwerfen; diesen Vorwurf nehme ich hin. Vorwürfe aber „wie den Thatsachen nicht entsprechend“, „unrichtige Auffassung“, „verfehlte Motivirung“, diese Vorwürfe muss ich mit Entschiedenheit zurückweisen; ein derartiger Massstab kann an keine meiner Arbeiten angelegt werden. Und damit halte ich diese unerquickliche Angelegenheit, welche durch das Auslassen der genannten Wörtchen durchaus nicht indicirt war, für abgeschlossen. Eduard Morauf.

Anastigmate aus der optischen Werkstätte Carl Fritsch vormals Prokesch.

Vorgelegt im Club der Amateurphotographen am 27. Februar 1892 von Anton M. Haschek.

Der wesentliche Unterschied zwischen Aplanat und Anastigmat besteht darin, dass der Aplanat ein symmetrisches Objectiv ist, bestehend aus zwei gleichen achromatischen Linsen, während der Anastigmat unsymmetrisch aus zwei verschiedenen Systemen zusammengesetzt ist. Das eine System ist aus zwei Linsen verkittet, von denen die Crownglaslinse kleineren Brechungsexponenten als die Flintlinse besitzt, um das System sphärisch zu corrigiren. Das zweite System hat das Verhältniss gerade umgekehrt um die anastigmatische Corrrection herbeizuführen. Wenn man in der Wahl der Glassorten freie Hand hat, so ist die Construction solcher Objective mit sehr ebnem Bildfeld und vorzüglicher achromatischer und anastigmatischer Correction leicht durchzuführen. Da die Jenenser Glasfabrik nicht weniger als 68 Glassorten mit Brechungsexponenten von 1·5—1·9 und verschiedenen Dispersionen fabricirt, so hat der Constructeur leichte Arbeit.

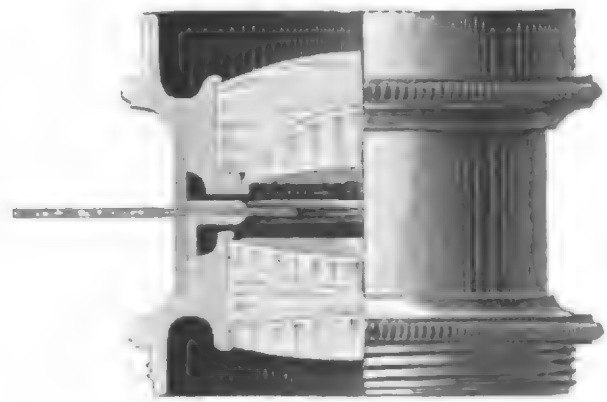
Dr. Rudolph hat obiges Princip der Zusammenstellung der Linsen angegeben und die Firma Zeiss in Jena hat die ersten Objective dieser Art unter dem Namen „Anastigmate" in den Handel gebracht. Für Oesterreich hat das Erzeugungsrecht die optische Werkstätte Carl Fritsch vorm. Prokesch erworben und fertigt dieselben nach den Dr. Rudolph'schen Berechnungen aus Jenenser Glas mit folgenden Bezeichnungen:

Serie III. Anastigmat (Oeffnung 1:7·2). Dieses Objectiv besteht aus einer zweifachen Frontlinse und einer dreifachen Hinterlinse, ist frei von Verzeichnung und lichtstark bei einem Bildwinkel von circa 85 Grad.

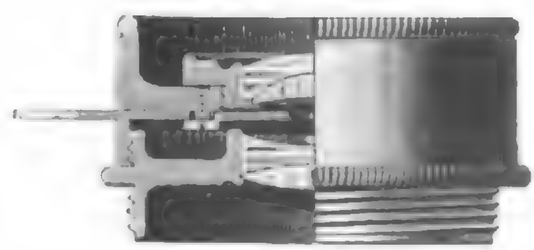
Serie IV. Anastigmat (Oeffnung 1:12·5). Dieses Objectiv besteht aus einer zweifachen Frontlinse und einer zweifachen Hinterlinse. Die Linsen stehen sehr nahe aneinander, da das Objectiv ein ausgesprochener Weitwinkel von mehr als 85 Grad Bildwinkel ist. (Die Nummern bis zu 260 mm äquiv-Brennweite incl. haben 100 Grad, die übrigen 85 Grad Bildwinkel). Es ist für Moment-

aufnahmen bei guter Beleuchtung hinreichend lichtstark, frei von Verzeichnung und infolge seiner Eignung als Weitwinkel für Interieurs und Architekturen zu verwenden.

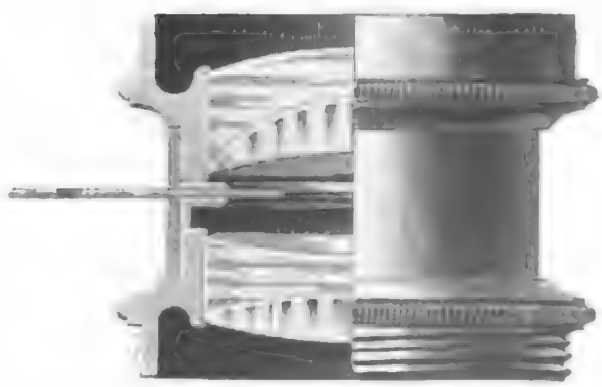
Serie III.
Anastigmat 1 : 7·2,
F = 195 mm, No. 3 in
5/6 natürl. Grösse.



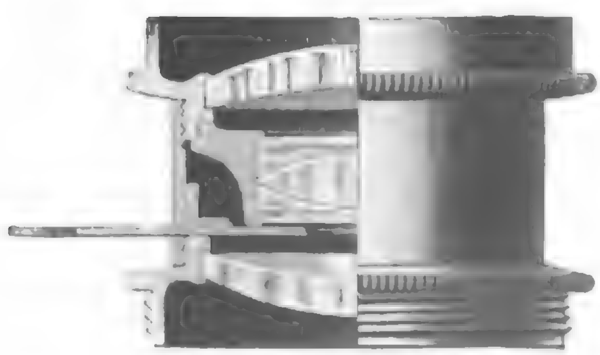
Serie IV.
Anastigmat 1 : 12·5,
F = 119 mm, No. 3 in
natürl. Grösse.



Serie V.
Anastigmat 1 : 18,
F = 632 mm, No. 9 in
2/3 natürl. Grösse.



Serie VI.
Triplet, F = 150 mm,
No. 4 in 3/4 natürl. Grösse.



Serie V. Anastigmat (Oeffnung 1:18). Dieses Doublet ist dem vorhergehenden ähnlich aus zwei zweilinsigen Systemen gebaut. Von den vorhergehenden Serien ist es wesentlich unterschieden durch den grossen Bildwinkel, der bei den kleineren Nummern (bis Nr. 7 incl.) 108 Grad, bei den grösseren 90 Grad erreicht. Die grössern

Nummern sind insbesondere für Reproductionen berechnet und zeichnen sich durch ein vollkommen ebenes und anastigmatisches Bildfeld, frei von jeder Verzeichnung aus.

Serie VI. Triplet, Universal-Objectiv. Zum Unterschied von den übrigen ist dieses Objectiv symmetrisch gebaut, besitzt aber ausser der symmetrischen Front- und Hinterlinse, ein zwischen eingeschaltetes System aus drei verkitteten Linsen mit kleinerer Oeffnung. Die grösste relative Oeffnung ist 1:6·3, bei der schon ein sehr grosses Bildfeld gleichmässig beleuchtet ist. Die sphärische Aberration ist bei diesen Objectiven vollkommen behoben, sie sind daher gänzlich frei von Verzeichnung und sehr lichtstark, so dass sie mannigfachste Verwendung gestatten um so mehr als sie gleichzeitig einen Bildwinkel von 90 Grad erreichen. Die damit aufgenommenen Negative eignen sich ganz besonders für Vergrösserungen.

Die kleineren Nummern sämmtlicher Serien werden mit Rotationsblenden, die grösseren mit Schieberblenden oder auf besonderes Verlangen mit Irisblenden versehen. Als besonders nennenswerthe Neuerung ist zu erwähnen, dass die Firma Fritsch, vorm. Prokesch, sämmtliche Objective auch in Aluminiumfassungen erzeugt, wodurch das Gewicht, besonders grösserer Instrumente, bedeutend herabgesetzt wird. So wiegt z. B. Anastigmat Serie III Nr. 4 in Messing montirt 600 g in Aluminium nur 300 g, also gerade die Hälfte, ein Umstand, der bei Reisen sehr ins Gewicht fällt.

Nicht unerwähnt sei gelassen, dass dem Catalog eine Tabelle beigegeben ist, welche sämmtliche Objective dieser erwähnten Serien zusammenfasst, welche nach Plattengrösse und Zweck geordnet sind. Dieser Tabelle wegen allein lohnt es sich, den Preiscourant durchzusehen.

Das Sonnenspectrum und dessen ultraviolette Fortsetzung.

Von Prof. Dr. Oscar Simony.

(Fortsetzung.)

Auf solche Art erscheint es in Hinblick auf den früher erörterten Zusammenhang der mittleren molekularen Geschwindigkeit mit der Temperatur eines Gases auch begreiflich, warum eine fortgesetzte Erwärmung alle chemisch zusammengesetzten Körper schliesslich in ihre sogenannten chemischen Grundstoffe zerlegen oder, um einen häufig gebrauchten fachlichen Ausdruck anzuwenden, dissociiren muss.

So bleiben beispielsweise bei 1800 Grad C., für welche Temperatur Platin sich bereits verflüssigt,*) die Moleküle des Wasserstoffes unverändert, obwohl ihre mittlere Geschwindigkeit, verglichen mit jener bei 0 Grad, im Verhältnisse von 1 zu 2·756, d. h. auf 4·7 km gewachsen ist, während die Kohlensäure, deren Moleküle bei der nämlichen Temperatur erst eine durchschnittliche Geschwindigkeit gleich 1 km erreichen, dissociirt wird. Es erhellt dies ohne jede chemische Untersuchung unmittelbar aus der Thatsache, dass im Linienspectrum**) des glühenden Gases speciell Linien von Kohlenstoff und Kohlenoxydgas vorkommen, mithin an die Stelle der dreiatomigen Moleküle der Kohlensäure einfachere, aus je einem Atome Kohlenstoff und einem Atome Sauerstoff gebildete Moleküle getreten sind.

Aber auch das Spectrum des Wasserstoffes erfährt wesentliche Aenderungen, wenn wir unter Einschränkung auf kleine, hermetisch abgeschlossene Wasserstoffmengen durch elektrische Funken in einzelnen Molekülen momentan so heftige Atombewegungen erzeugen, wie solche infolge von molekularen Zusammenstössen erst bei Temperaturen von 50.000—100.000 Grad C. eintreten würden.***) Erwägen wir dann, dass bei 50.000 Grad C. die mittlere Geschwindigkeit der Wasserstoffmoleküle auf 23, bei 100.000 Grad C. auf 32·5 km gestiegen wäre,†) so liegt der Schluss nahe, dass die erwähnten Aenderungen im Linienspectrum dieses Elementes einer theilweisen Dissociation seiner zweiatomigen Moleküle in isolirte Atome entspringen.

Ausserdem muss consequent noch die Möglichkeit eingeräumt werden, dass der Wasserstoff gleich anderen Elementen vorläufig nur deshalb den Charakter eines chemischen Grundstoffes besitzt, weil wir nicht über genügend intensive Wärmequellen verfügen, um eine Zerlegung der für uns untheilbaren Wasserstoff-

*) J. Violle (cf. Comptes Rendus, 85. Bd., pag. 546) fand den Schmelzpunkt von Platin bei 1779 Grad C., während O. Tumlirz und A. Krug (cf. Sitzungsberichte der k. Akademie der Wissenschaften in Wien, mathem.-naturw. Classe, 95. Bd., II. Abth., pag. 1044) hierfür in zweiter Annäherung 1810 Grad C. erhielten.

**) Cf. Kayser l. c. pag. 244, 249.

***) Cf. die interessante Abhandlang von E. Wiedemann: „Ueber das Leuchten der Gase durch elektrische Entladungen" (G. Wiedemann's Annalen der Physik und Chemie, neue Folge, 6. Bd., pag. 298–302), in welcher auf Grundlage einer approximativen Rechnung zuerst gezeigt wurde, dass minimale Quantitäten eines verdünnten Gases in capillaren Verengungen Geissler'scher Röhren durch elektrische Funken momentane Temperaturerhöhungen um 77.000 bis 87.000 Grad C. erfahren können, während gleichzeitig die mittlere Temperatur der ganzen Gasmasse nicht einmal 100 Grad C. erreicht.

†) Bei der Berechnung dieser Geschwindigkeiten wurde für die mittlere Geschwindigkeit der Wasserstoffmoleküle bei 0 Grad statt 1,7 der genauere Werth 1,698 km zu Grunde gelegt.

atome in ihre letzten Bestandtheile herbeizuführen. Freilich lässt eine derartige Auffassungsweise den Begriff der chemischen Untheilbarkeit als einen relativen erscheinen, sie liefert aber anderseits eine vermöge ihrer Einfachheit wahrscheinliche Deutung vieler Linien im Sonnenspectrum, deren Wellenlängen nicht auf bekannte Elemente beziehbar sind. Denn sobald die Atome der chemischen Grundstoffe theilweise selbst wieder den Charakter von Molekülen besitzen, brauchen solche Linien keineswegs neuen, auf der Erde fehlenden Grundstoffen zu entsprechen, sondern erklären sich schon durch die Annahme, dass die Sonne eine zur vollständigen Dissociation verschiedener irdischer Elemente ausreichende Temperatur besitze.

Nach diesen vorgreifenden Bemerkungen über die zu discutirende Hauptfrage bezüglich des Ursprunges der Fraunhofer'schen Linien wollen wir jetzt die Wirkungen des Zusammenprallens zweier Atome, beziehungsweise solcher Zusammenstösse zweier Moleküle, welche deren Bau nicht verändern, noch weiter verfolgen. Hierbei bedürfen wir jedoch, um den elementaren Charakter der ganzen Untersuchung zu wahren, gewisser unvollständiger Analogieschlüsse, welche einer Combination unserer Auseinandersetzungen über die einfachen Schwingungsweisen elastischer gespannter Saiten mit anderen akustischen Erfahrungen entspringen.

Wird nämlich die betreffende Saite nicht auf eine der früher angegebenen Arten, sondern dadurch in Schwingungen versetzt, dass irgend eine Stelle — beispielsweise durch Anschlagen mit einem elastischen, sofort wieder zurückspringenden Hammer*) — plötzlich eine bestimmte Geschwindigkeit senkrecht zur Längsrichtung der Saite erhält, so liefern ihre Oscillationen als hörbare Wirkung statt eines einfachen Tones einen sogenannten Klang. In jedem solchen Klange lassen sich dann bei entsprechender Aufmerksamkeit und Uebung neben dem Grundtone der Saite einzelne seiner harmonischen Obertöne unterscheiden, deren jeweilige Intensitäten im Vergleiche zu jener des Grundtones mannigfaltigen Abstufungen unterliegen und ihrerseits die sogenannte Klangfarbe der erzeugten Oscillationen bedingen.**)

Gemäss unserer physikalischen Charakteristik des Grundtones und seiner Obertöne entstehen also in der Saite durch Stösse von momentaner Dauer gleichzeitig mehrere einfache Schwingungen

*) In solcher Weise werden bekanntlich bei Claviersaiten Oscillationen hervorgerufen, deren Beschaffenheit zuerst von Helmholtz (l. c. pag. 128—136, 611—616) eingehend untersucht worden ist.

**) Hierbei lehrt die Erfahrung, dass selbst Klänge von gleicher Stärke und Höhe vermöge ihrer verschiedenen Klangfarben wesentlich verschieden auf uns wirken können, was sich leicht constatiren lässt, wenn man eine und dieselbe Note nach einander auf verschiedenen musikalischen Instrumenten angiebt.

welche infolge ihrer verschiedenen Schwingungszahlen auch verschiedene Wellenlängen besitzen.

Es ist ferner erinnerlich, dass die Schwingungszahl des Grundtones sich zu jenen seiner harmonischen Obertöne wie 1 zu 2, 3, 4 etc. verhält und mit zunehmender Spannung und abnehmendem Querschnitte der Saite wächst.

Als ganze Vielfache der kleinsten Schwingungszahl müssen sich natürlich die Schwingungszahlen der Obertöne nach denselben Gesetzen wie die erstere ändern, wobei die Wellenlänge stets der jeweiligen Schwingungszahl verkehrt proportional bleibt, da ja bekanntlich das Product beider Grössen die gemeinsame Fortpflanzungsgeschwindigkeit aller Oscillationen bestimmt. Die Einbeziehung dieser Sätze begründet mithin noch die weitere Folgerung: Die Wellenlängen sämmtlicher einfacher Schwingungen, aus welchen sich die nach dem Stosse auftretenden Oscillationen der Saite zusammensetzen, sind im Allgemeinen um so kürzer, je stärker die Spannung und je kleiner der Querschnitt der Saite, beziehungsweise je geringer ihre Dicke ist.

Im Anschlusse hieran haben wir nunmehr darzuthun, inwieweit die hier betrachteten Schwingungsformen Aufklärungen hinsichtlich jener Bewegungen vermitteln, welche in den elastischen Aetherhüllen von Atomen, respective Molekülen durch irgend welche Zusammenstösse erzeugt werden.

Zunächst ist klar, dass bei der Bildung von Aetherhüllen die durch molekulare Anziehungen einander genäherten Aethertheilchen sich bei wachsender Annäherung entsprechend intensiver abstossen und infolge dieses Gegensatzes je zweier Wechselwirkungen mannigfaltige Spannungen entstehen, welche von den äusseren gegen die inneren Schichten der Aetherhüllen regelmässig an Stärke zunehmen.

Da ferner die Atome, respective Moleküle, wie bereits seinerzeit hervorgehoben worden ist, je nach ihrer verschiedenen Grösse Aetherhüllen von verschiedener Dicke und Dichte besitzen, zeigen die in den letzteren wirksamen Spannungen sowohl für die Moleküle der einzelnen chemischen Elemente, als auch für jene ihre mannigfaltigen Verbindungen jedenfalls specifische Verschiedenheiten.

Sobald wir mithin die durch Zusammenstösse je zweier gleicher Moleküle hervorgerufenen Bewegungen ihrer Aetherhüllen in Analogie mit den zuvor betrachteten Erscheinungen als Schwingungszustände auffassen, welche in erster Linie von den Spannungen und der Mächtigkeit der Aetherhüllen abhängen, müssen wir consequent den Molekülen der einzelnen chemischen Elemente und Verbindungen charakteristische Gruppen einfacher Aetherschwingungen zuordnen. In jeder derartigen Gruppe entspringen dann die Schwingungen von der grössten Wellenlänge der äussersten und jene von der kleinsten Wellenlänge der innersten Schichte jeder Aetherhülle, weil in

der ersteren Schichte die geringste, in der letzteren die grösste Spannung besteht.

Es ist weiter leicht einzusehen, dass die Amplituden der Oscillationen in den verschiedenen Aetherschichten im Allgemeinen um so kleiner sind, je näher deren Theilchen einander liegen und in einer und derselben Schichte unter dem hemmenden Einflusse gewisser Spannungen nach jedem molekularen Stosse ungemein rasch abnehmen können. Da nun bekanntlich die Intensität einer Schwingung als objectives Maass ihrer Wirkung dem Quadrate der Schwingungsamplitude proportional bleibt, werden die Oscillationen mit kürzeren Wellenlängen der Beobachtung erst zugänglich, falls man die Heftigkeit der molekularen Zusammenstösse entsprechend steigert, also die Temperatur des Gases genügend erhöht.

Aber selbst wenn die in Betracht gezogenen Schwingungen die erforderlichen Intensitäten besitzen, wird ihre deutliche Ausprägung so lange unmöglich, als die molekularen Stösse auf eine und dieselbe Aetherhülle so rasch aufeinander folgen, dass die von verschiedenen Stössen in dieser Hülle erzeugten Oscillationen theilweise noch mit fast gleichen Intensitäten zusammentreffen.*) Aus jeder solchen Collision, respective — physikalisch gesprochen — Interferenz resultiren nämlich zahllose neue einfache Schwingungen, deren Wellenlängen im Vereine mit jenen der charakteristischen Oscillationen eine lückenlose Reihe bilden, und so entsteht bei jeder Brechung der von den Aetherhüllen ausgesandten Strahlen ein continuirliches Spectrum, in welchem die den charakteristischen Schwingungen entsprechenden Linien nicht zur Geltung kommen, weil die angrenzenden Theile des Spectrums durch Oscillationen von nahezu derselben Intensität erzeugt werden.

Erst wenn zwischen je zwei molekularen Stössen auf eine und dieselbe Aetherhülle durchschnittlich eine relativ lange Zeit verfliesst,**) bleiben die durch jeden Stoss erzeugten charakteristischen Schwingungen während der Perioden ihrer stärksten Ausbildung völlig ungestört, so dass ihre Intensitäten jene der Oscillationen von anderen Wellenlängen offenbar bedeutend über-

*) Ebensowenig könnte das menschliche Ohr beispielsweise den Klang einer Claviersaite, welche mehrmals in jeder Secunde an verschiedenen Stellen den Stössen kleiner Hämmer ausgesetzt wäre, von jenen Schwingungen absondern, welche in den diesen Klang zusammensetzenden einfachen Schwingungsformen nicht vorhanden sind und denselben daher bei gleichzeitigem Auftreten zu einem Geräusche verunstalten.

**) Diese Einschränkung betrifft direct das Verhältniss des mittleren Zeitintervalles zwischen je zwei molekularen Stössen zu der Dauer einer einzigen einfachen Schwingung, d. h. zu dem reciproken Werthe ihrer jeweiligen Schwingungszahl. Es repräsentirt also beispielsweise für Oscillationen, deren Schwingungszahl pro Secunde sechzig Billionen beträgt, schon der millionte Theil einer Secunde eine ausserordentlich lange Zeit, da innerhalb derselben nicht weniger als sechzig Millionen Schwingungen erfolgen.

treffen. In solchen Fällen liefern dann die von den schwingenden Aetherhüllen ausgesandten Strahlen ein Spectrum, welches an verschiedenen Stellen scharf ausgeprägte warme oder leuchtende oder chemisch active Linien zeigt, weil die analogen Wirkungen in den angrenzenden Theilen des Spectrums wesentlich schwächer sind, beziehungsweise unmerklich bleiben.

Erinnern wir uns überdies des Zusammenhanges zwischen der Dichte eines Gases und der mittleren Anzahl der pro Secunde erfolgenden molekularen Zusammenstösse, so erscheinen unsere letzten Auseinandersetzungen als eine elementare Erläuterung des nachstehenden Satzes: Jedes glühende Gas besitzt bei ausreichend grosser Dichte ein lückenloses Spectrum, hingegen bei starker Verdünnung ein für seine chemische Beschaffenheit charakteristisches Linienspectrum,*) wobei sich das erstere wie das letztere Spectrum im Falle einer weiteren Erhöhung der Temperatur nur infolge der merklich werdenden Wirkungen der stärker brechbaren Strahlen verlängert.

So ist beispielsweise speciell das sichtbare Spectrum des glühenden Wasserstoffes bei einer Verstärkung des äusseren Druckes auf zehn Atmosphären vollkommen continuirlich, während bei einer Verdünnung dieses Gases, die ungefähr dem vierhundertsten Theile des normalen atmosphärischen Druckes entspricht, namentlich eine rothe, grüne und blaue Linie sehr deutlich ausgeprägt sind.

Die hier entwickelte Auffassungsweise gewisser Bewegungen, welche in den Aetherhüllen der Moleküle eines Gases infolge

*) Während sich bei den einfachen Schwingungsformen gespannter Saiten gemäss der allgemeinen Beziehung zwischen Schwingungszahl und Wellenlänge die reciproken Werthe der Wellenlängen des Grundtones und seiner Obertöne allgemein wie die aufeinander folgenden ganzen Zahlen verhalten, ist ein Zusammenhang zwischen den Wellenlängen der Linien eines und desselben Spectrums entsprechend ihrer complicirten Entstehungsweise ungleich schwieriger festzustellen. Man besitzt daher in dieser Hinsicht gegenwärtig erst empirische Formeln, welche die reciproken Werthe der Wellenlängen verschiedener Linien eines und desselben Spectrums als zweigliedrige, respective dreigliedrige ganze rationale Functionen der reciproken Quadrate ganzer Zahlen darstellen und von Balmer, H. Kayser und C. Runge herrühren (cf. G. Wiedemann's Annalen der Physik und Chemie, neue Folge, 41. Bd., pag. 302—320, 43. Bd., pag. 385—409). Ausserdem hat A. Grünwald (cf. Sitzungsberichte der k. Akademie der Wissenschaften in Wien, 96. Bd., Abth. II, pag. 1154—1216; 97. Bd., Abth. IIa, pag. 967—1044, und Nr. XIX des akademischen Anzeigers der Sitzung der mathem.-naturw. Classe vom 21. Juli 1887) die interessante Entdeckung gemacht, dass die Wellenlängen gewisser Liniengruppen durch Multiplication mit relativ einfachen Brüchen in Wellenlängen von Liniengruppen anderer chemischer Elemente oder Verbindungen übergehen und hierauf sowohl richtige Vorausbestimmungen neuer Spectrallinien, als auch von anderer Seite heftig bestrittene theoretische Folgerungen gegründet.

molekularer Stösse eintreten, begründet zugleich die Forderung, unsere frühere allgemeine Bemerkung, dass jede auf solche Art erzeugte Erschütterung der Aetherhülle eines Moleküles dessen Atome ebenfalls in Bewegung versetze, näher zu präcisiren. Denn sobald sich die Wirkungen jener Erschütterungen stets als Oscillationen betrachten lassen, welche neben den charakteristischen einfachen Schwingungen der betreffenden Aetherhülle auch unbegrenzt viele einfache Schwingungen von anderen Wellenlängen enthalten können, erscheint die Frage unabweisbar, ob etwa nur die charakteristischen oder ausserdem noch andere Aetherschwingungen auf die Atome des Moleküles übertragen werden.

Um uns hierüber angesichts der Unmöglichkeit einer directen Aufklärung wenigstens mittelbar zu orientiren, gehen wir am zweckmässigsten wieder von leicht anstellbaren akustischen Versuchen mit elastischen, gespannten Saiten aus, welche die Erscheinung des sogenannten Mittönens betreffen.

Wird nämlich beispielsweise eine Violinsaite, nächst welcher sich eine zweite, genau gleich gestimmte Saite befindet, mit dem Bogen gestrichen, so versetzen die Mitschwingungen der Luft nach ihrer Fortpflanzung bis zur zweiten Saite die letztere in Oscillationen von gleicher Höhe und Klangfarbe, so dass nur die Intensitäten der erhaltenen Klänge nach Massgabe des gegenseitigen Abstandes beider Saiten verschieden sind. Dagegen bleiben die Bewegungen der zweiten Saite unter denselben äusseren Bedingungen nur sehr schwach und unregelmässig, wenn man vor Ausführung des Experimentes ihre Spannung etwas verändert und hierdurch nach einem früheren Erfahrungssatze zugleich mit den Tonhöhen die Schwingungszahlen sämmtlicher einfacher Oscillationsformen der Saite vergrössert oder verkleinert.

Ein Mittönen der zweiten Saite kommt also wesentlich dadurch zu Stande, dass die Bewegungsimpulse aller Lufttheilchen, welche bei Ausführung ihrer Schwingungen die Oberfläche der Saite treffen, nur in solchen Augenblicken erfolgen, in welchen sie eine mögliche einfache Schwingungsweise der Saite verstärken können, d. h. es werden von den mitschwingenden Lufttheilchen lediglich solche Oscillationen auf die getroffene Saite übertragen, welche mit einer ihrer möglichen einfachen Oscillationen die gleiche Schwingungsdauer, mithin auch die gleiche Schwingungszahl besitzen.

Behufs einer Nutzanwendung dieser Schlüsse auf die zuvor gestellte Frage erwägen wir zunächst, dass alle specifischen Verschiedenheiten in den Spannungen und Dichten der Aetherhüllen der Moleküle entsprechend unseren Grundannahmen direct in der charakteristischen Wirkungsweise jener Anziehungskräfte begründet sind, welche die Bestandtheile jedes einzelnen Moleküles vermöge seiner Bauart und der Massen seiner Atome

auf die Aethertheilchen ausüben. Ausserdem hängen alle derartigen Anziehungen bekanntlich von den gegenseitigen Entfernungen der Atome und Aethertheilchen ab, ändern sich also augenblicklich, wenn die Theilchen irgend einer Aetherhülle infolge molekularer Stösse in Bewegung kommen, und so zugleich deren ursprüngliche Abstände, für welche die wirksamen Kräfte sich im Gleichgewichte befanden, verändert werden.

Bestehen dann die erzeugten Bewegungen speciell in den charakteristischen Schwingungen der Aetherhülle, so erscheinen sie in dem angedeuteten Sinne auch stets als eine nothwendige Folge der Beschaffenheit des Moleküles als solchen, wonach die wirksamen Kräfte in ihrem Bestreben, die ursprünglichen Abstände der Atome und Aethertheilchen wieder herzustellen, die ersteren in gleichartige Bewegungen, d. h. in Schwingungen von gleicher Dauer versetzen werden, deren Amplituden entsprechend den Grössenverhältnissen der Atome und Aethertheilchen im Allgemeinen relativ sehr klein bleiben.

Anderseits werden Aetherschwingungen, deren Oscillationszahlen unter jenen der charakteristischen Schwingungen der Aetherhülle unvertreten sind, überhaupt keine analogen Atombewegungen erzeugen können, weil die von ihnen ausgehenden Impulse infolge der abweichenden Dauer derartiger Schwingungen nur eine Reihe sich gegenseitig störender Wirkungen auszulösen vermögen. Die letzteren heben sich dann entweder vollständig auf oder erzeugen gewisse unregelmässige Atombewegungen, welche, als der Bauart des Moleküles zuwiderlaufend, unter so bedeutenden Widerständen stattfinden, dass sie noch ungleich schneller als die jeweiligen charakteristischen Atomschwingungen erlöschen.

Wir haben jetzt noch zu untersuchen, wie sich die Atome von Gasmolekülen verhalten, wenn deren Aetherhüllen nicht allein von molekularen Stössen, sondern auch von zusammengesetzten Aetherschwingungen getroffen werden, welche irgend ein Körper von derselben oder irgend einer anderen chemischen Beschaffenheit ausstrahlt. Um aber hierbei gleich jenen Fall in Betracht zu ziehen, welcher speciell für die Deutung der Fraunhofer'schen Linien massgebend bleibt, wollen wir annehmen, dass die wirksamen Strahlen vor ihrem Eintritte in das Gas ein lückenloses Spectrum zeigen, in welchem je zwei einfache Strahlen von nahezu gleicher Brechbarkeit auch fast dieselbe Intentistät besitzen.

Da nach unseren früheren numerischen Angaben die mittleren Geschwindigkeiten der Gasmoleküle gegenüber der Fortpflanzungsgeschwindigkeit von Aetherschwingungen jeder Art selbst bei hohen Temperaturen sehr klein sind, äussern die gegenseitigen Ortsveränderungen der Moleküle keinen merklichen Einfluss auf die das Gas durchsetzenden Strahlen und dürfen insoferne bei Beurtheilung der Wirkungen der letzteren auf die Aetherhüllen der Moleküle ausser Acht gelassen werden. Es treten also zu-

nächst hinsichtlich des Verhaltens der Aetherhüllen neuerdings jene unvollständigen Analogieschlüsse in Kraft, nach welchen die Bedingungen für das Phänomen des Mittönens auch für die Uebertragung zusammengesetzter Aetherschwingungen gelten.

Hiernach zerfallen die in den wirksamen Strahlen vertretenen einfachen Oscillationen in zwei Gruppen, je nachdem ihre Schwingungszahlen jenen der charakteristischen einfachen Oscillationen der Aetherhüllen entsprechen oder aber unter denselben fehlen. Die Schwingungen zweiter Art theilen sich den Aetherhüllen überhaupt nicht mit und gelangen daher auch nicht zu den Atomen, während die Oscillationen erster Art die Aetherhüllen in Mitschwingungen versetzen, beziehungsweise schon vorhandene Schwingungen derselben verstärken.

In diesem Sinne kommen für die Atombewegungen ausschliesslich die Schwingungen erster Art in Betracht, und zwar muss ihre jeweilige Wirkung gemäss unserer früheren Folgerung, dass alle charakteristischen Schwingungen der Aetherhüllen zugleich solche der Atome hervorrufen, in einer Verstärkung der betreffenden Atomschwingungen bestehen. Indem aber die Schwingungen erster Art ihre Bewegungsintensitäten theilweise auf die Atome übertragen, d. h. nach einer seinerzeit eingeführten Ausdrucksweise von dem Gase absorbirt werden, verbleibt für die aus demselben austretenden Strahlen nur mehr ein Rest der ursprünglichen Intensitäten dieser Oscillationen, während die Schwingungen zweiter Art keine derartigen Intensitätsverluste erlitten haben.

(Fortsetzung folgt).

Repertorium.

Verstaubte Objectivlinsen als Schleierursache.

Nach einer Mittheilung des „Brit. Journ. of Phot.“ waren die mit einer Hand-Camera aufgenommenen Negative sämmtlich verscheiert und flau, trotzdem günstige Lichtverhältnisse bei den Aufnahmen herrschten und dieselben Platten in einer anderen Camera gute Resultate lieferten. Als Ursache stellte sich heraus, dass die Objectivlinsen verstaubt waren. Nach dem Putzen wurden tadellose Negative gefertigt. Daraus folgt, dass die Detectiv-Cameras so gebaut sein sollen, dass ein Reinigen des Objectives leicht vorzunehmen ist.

A. M. Haschek.

Schnelligkeit verschiedener Momentverschlüsse.

Francis Plake stellte sehr interessante Untersuchungen über die Schnelligkeit von Momentverschlüssen an. Der gewöhnliche mit Kautschukfäden beschleunigte Fallverschluss ergab eine kürzeste Exposition von 0,009 Secunden, aber Erschütterung des Objectivs, die auf letzteres schädigend einwirken kann. Dieselbe Minimalgeschwindigkeit ergab der Thury- und Amey-Verschluss, aber ohne die störende Erschütterung. Der Anschütz-Verschluss — an der Platte vorbeigleitender Schlitz —, giebt die kürzeste Belichtung, nämlich 0,0006 Secunden, bei bester Ausnutzung der Lichtstärke des Objectives. A. M. Haschek.

Collodionemulsion.

Hochempfindliche Collodionemulsion erhält man nach W. T. Wilkinson, wenn man die Silbersalze in Gelatine fällt, davon trennt und in Collodion emulsionirt. Man nimmt:

150 Wasser,
10 weiche Gelatine,
16 Bromzink,
4 milchsaures Ammoniak.

Milchsaures Ammoniak kann dargestellt werden durch Neutralisation reiner Milchsäure durch Ammoniak. Man lässt vorerst die Gelatine in Wasser quellen und löst sie durch Erwärmen. Hierauf setzt man die gewogenen Mengen Bromzink und milchsaures Ammoniak in dieser Reihenfolge zu. Als zweite Lösung stellt man eine Silbernitratsolution von 32 salpetersaurem Silber in 100 Wasser dar, die man unter fortwährendem Rühren nach und nach der Gelatinelösung zusetzt. Diese Mischung wird mit 3 Theilen Salpetersäure angesäuert und durch 5—6 Stunden im Wasserbade erhitzt. Unterdess stellt man eine concentrirte Chlorbariumlösung her. Die Flüssigkeit wird nach Ablauf der festgesetzten Zeit vom Wasserbade genommen, auf circa 40 Grad C., abgekühlt und mit 240 Theilen Chlorbariumlösung versetzt, durch 12 Stunden absetzen lassen. Das Bromsilber fällt zu Boden, während die darüber stehende Gelatinelösung abfiltrirt werden kann. Das Bromsilber wird am Filter zuerst gut mit heissem Wasser, hernach mit Alkohol gewaschen, in 480 Theile Alkohol eingetragen und 10 Theile Pyroxylin zugesetzt; diese Mischung wird gut geschüttelt und mit 480 Aether versetzt. Diese Lösung dient zum Plattengiessen, die mit Eiweisslösung vorpräparirt werden müssen. Als Entwickler kann jedes ohne Ammoniak verwendet werden. A. M. Haschek.

Modificirter Tintencopierprocess.

Von Ennser.

Man löst:
100 ccm Wasser,
10 g Eisenchlorid,
3 g Weinsäure

und badet durch Schwimmenlassen auf der Lösung starkes Steinbach-Papier. Als Entwicklungsbad dient eine Lösung von 6 g Gallussäure in möglichst wenig Alkohol verdünnt mit der 10fachen Menge Wasser, dem man pro 1000 ccm, 0·6 g Oxalsäure und 1 g kohlensaures Natron (gelöst in Wasser) zusetzt. Das Papier zeigt beim Copieren eine deutlich gelbe Zeichnung, die im Entwicklungs-

bade, selbst bei untercopirten Bildern, brillant schwarz auf rein weissem Grunde wird, obwohl sich das Bad selbst bald schwarz färbt. A. M. Haschek.

Laternenbilder durch Kohledruck.

Von Traill Taylor.

Kohlediapositive haben für Laternenbilder viele Vorzüge. Das Verfahren ist einfach. Sie können in beliebigen Farben hergestellt werden. Man kann beim Entwickeln einzelne Stellen besonders behandeln, endlich kann der Ton nach dem Fertigwerden des Bildes beliebig modificirt werden. Man verwendet am besten farbiges käufliches Pigmentpapier. (In neuester Zeit bringt die Autotype Company auch sensibilisirtes Papier in den Handel). Um das Papier empfindlich zu machen verwendet man

Wasser	1000 ccm,
Kaliumbichromat	50 g,
Starkes Ammoniak	2 ccm.

Man legt darein das Kohlepapier bis es seine Starrheit verloren hat, ohne es indessen zu weich werden zu lassen und hängt zum Trocknen auf, was in 6 bis 9 Stunden beendet sein muss. Um es rascher zu trocknen, kann man es aus dem Bade auf eine Glasplatte quetschen, mit Saugpapier von der Rückseite her alle Flüssigkeit wegnehmen und dann erst zum Trocknen aufhängen. Oder aber, man überzieht eine vorher mit Talkum abgeriebene Glasplatte mit Rohcollodion, wäscht dann in Wasser bis die Fettstreifen verschwinden und quetscht nun das sensibilisirte Papier auf die Collodiumschicht und stellt zum Trocknen auf. Dieses Trockenverfahren ist für Laternenbilder besonders geeignet, denn wenn man das Trockenpapier vom Glase abzieht hat es Spiegelglanz, ist völlig eben und legt sich daher platt ans Negativ an. Auch ist es während des Trocknens gegen Staub geschützt. Das trockene Papier bewahrt man in Metallbüchsen oder zwischen Glas. Aufgequetschtes Papier belässt man am Glase und legt die Platten so aufeinander, dass Papier auf Papier kommt. So sensibilisirtes Papier hält sich bis zu 4 Wochen, wobei es immer empfindlicher wird. Die mit einem undurchsichtigen Schutzrande von schwarzem Papier copirten Bilder werden nun entweder auf blossem Glase oder auf einer Collodium-Unterlage entwickelt. War das Bild nicht auf collodionirtes Glas gequetscht, so muss es jetzt mit Collodium überzogen werden, indem man es auf ein dünnes Brettchen anstiftet und wie eine Platte übergiesst. Da die Bilder im Projectionsapparat stark erhitzt werden, wobei sich die Gelatine stark zusammenzieht, ist es gut, die Glasplatten mit einer dünnen Schicht von unlöslicher Gelatine zu überziehen. Dieselbe besteht aus 1 g Gelatine, 20 ccm Wasser und so viel Bichromat, dass die Lösung blass citronengelb aussieht, damit werden die Platten dünn übergossen und am Tageslicht getrocknet. Oder man kann auch 50 g Gelatine in 1000 ccm Wasser lösen und 2 g Chromalaun zusetzen. Die Uebertragung auf diese Platten ist leicht und einfach, indem man die Bilder mit der Platte in Wasser legt, auf derselben blasenfrei herausnimmt, aufquetscht und eine halbe Stunde lang unter mässigem Drucke liegen lässt. Am besten baut man hierbei die Platten stossweise auf, indem man je 2 Blatt Fliesspapier zwischenlegt. Statt mit der Chromgelatineschicht kann man die Platten auch mit Rohcollodion vorpräpariren. Man wäscht sie dann, bis die Fettstreifen verschwunden sind und überträgt nun. Man muss sich aber beim Aufquetschen

einer Ueberlage von Gummituch bedienen, da sich sonst das Collodium leicht verschiebt. Die aufgequetschten Bilder werden dann, nachdem sie angesogen, mit der Papierseite nach oben in Wasser von 32 — 38 Grad C. gelegt, bis gelöstes Pigment unter den Rändern hervorquillt, worauf man das Papier abzieht und weiter entwickelt. Will das Bild, weil es kräftig copirt ist, bei dieser Temperatur sich nicht genügend klären, so dass die höchsten Lichter glasklar erscheinen, so kann man die Temperatur bis 45 Grad C. steigern. Es ist sogar gut überzucopiren und heisser zu entwickeln, weil man dadurch grössere Brillanz und Kraft erhält. Hatte das Papier vor dem Gebrauche schon lange gelegen, so kann es leicht geschehen, dass das Bild zuerst verschleiert erscheint, dieser Schleier verliert sich aber bei längerer Entwicklung. Kräftig copirte Bilder brauchen nicht alaunirt zu werden, wohl aber zu schwach copirte, da sie sonst in der Laterne laufen würden. Von dem Augenblich an, da die Bilder ins Wasserbad kommen, können alle Operationen bei Tageslicht vorgenommen werden. A. M. Haschek.

Entwicklungspapier für Vergrösserungen.

Um Entwicklungspapier für Vergrösserungen herzustellen empfiehlt sich das Gallussäurehervorrufungspapier, welches nach P. C. Duchochois folgendermassen hergestellt wird. Man nimmt 8 Theile guten Arrowroot und pulverisirt denselben in einer Reibschale mit etwas Wasser bis alle Klümpchen fein zertheilt sind. Hierauf trägt man das ganze in 84 Theile Wasser und kocht unter stetem Umrühren im Wasserbade. Wenn die Kleisterbildung vollendet ist, kühlt man ab und entfernt den Schaum mit einem Blatt Papier. Hierzu setzt man

Geklärtes Albumin	5 Theile
Eisessig	1 „
Wasser	30 „

Um diese Lösung auf Papier aufzutragen, streicht man sie durch ein Haarsieb, legt die zu präparirenden Papierbogen auf einen glatten Tisch übereinander, befestigt die Ecken mit Reissnägeln und trägt die Arrowrootlösung auf den obersten Bogen mit einem feuchten Schwamm auf. Indem man mit dem Schwamm kreuz und quer über den Bogen weggeht, egalisirt man die Lösung, wobei man sich zuletzt eines breiten Pinsels bedient. Das frisch präparirte Papier muss wie lackirt aussehen. So fährt man fort, bis alles präparirt ist, wobei $^1/_2$ Liter Lösung für circa 30 Bogen ausreicht. Das Papier kann beliebig lange aufgehoben werden. Gesalzen wird es durch 2 Minuten langes Schwimmenlassen auf folgender Lösung:

Jod-Natrium	5 g,
Brom-Natrium	2 g,
Chlor-Natrium	2 g,
Citronensaft	20 ccm,
Wasser	84 ccm.

Das Papier nimmt manchmal beim Salzen einen leicht violetten Ton an, hervorgebracht durch die Einwirkung des Jods auf die Stärke. Derselbe verschwindet im Silberbade, das folgende Zusammensetzung hat:

Silbernitrat	6 — 9 g,
Citronensäure	2 g,
Wasser	84 ccm.

Je dünner das Negativ ist, desto mehr Silber muss das Bad enthalten Kleine Formate sensibilirt man durch Schwimmenlassen, während man auf grössere das Silberbad mit einem Pinsel aufträgt, das man dadurch herstellt, dass man zwischen 2 Glasplatten ein Stück zusammengefalteten Flanell so einlegt, dass die eine Seite etwas vorsieht. Man exponirt so lange, bis die Umrisse des Bildes schwach sichtbar werden und entwickelt hierauf in folgender Lösung:

Gallussäure	4 g,
Bleizucker	2 g,
Eisessig	15 ccm
Wasser	480 „

Nach der vollkommenen Entwicklung wird das Bild in mehrmals gewechseltem Wasser gewaschen und kurz in eine sehr verdünnte Lösung von doppelt kohlensaurem Natron getaucht um die freie Säure zu entfernen. Schliesslich wird fixirt und in einem guten kräftigen Goldbade getont. Wünscht man das gesilberte Papier aufzubewahren, so wäscht man es nach dem Silbern rasch zweimal aus und bewahrt es in einer Chlorcalciumbüchse auf. In diesem Falle muss man aber dem Entwickler etwas Silbernitratlösung 1:2 zusetzen.

Ein anderer guter Entwickler ist:

Pyrogallol	0·25 g,
Citronensäure	0·25 g,
Wasser	480 ccm.

Für Laternenbilder wird von Stieglitz ein Urannitrat-Tonbad folgender Zusammensetzung angegeben:

Lösung I:

Urannitrat	1 g,
Wasser	100 ccm.

Lösung II:

Rothes Blutlaugensalz	1 g,
Wasser	100 ccm.

Lösung III:

Eisenchlorid	10 g,
Wasser	100 ccm.

Die fertig entwickelten und fixirten Diapositive müssen sorgfältig gewaschen werden. Für chokoladebraune Töne mische man 10 Theile Lösung I mit 1 Theil Lösung II. Der Färbprocess, der sehr kurz dauert, muss überwacht werden.

Für braune Töne 5 Theile I und 1 Theil II.

Für rothbraune Töne gleiche Theile I und II.

Für rothe Töne 1 Theil I und 2 Theile II.

Um die hohen Lichter vollkommen klar zu halten, setzt man etwas Eisessig zu.

Grünblaue Töne erhält man, wenn man die Platte zunächst in einer Lösung von gleichen Theilen I und II so lange liegen lässt, bis sie eine tiefdunkle Farbe haben. Hierauf wässert man 2—3 Minuten und taucht sie in Lösung III, die man mit 5 Wasser verdünnen muss. Nach 5 Minuten wäscht man die Platte aus und lässt trocknen, wobei der grünblaue Ton hervortritt. Für blaue Töne verfährt man wie vorher, nur dass man Lösung III concentrirt anwendet. Ein kurzes Auswaschen genügt.

A. M. Haschek.

Ueber die reducirenden Agentien, welche fähig sind, das latente photographische Bild zu entwickeln.

Von Louis und Auguste Lumière.

I.

Die Herren Verfasser kamen, ausgehend von der Betrachtung, dass bisher nur wenige Verbindungen der aromatischen Reihen zum Entwickeln des latenten photographischen Bildes vorgeschlagen worden sind, ferner, dass man in der Farbstoffchemie z. B. durch Auffindung von Beziehungen zwischen der chemischen Constitution einer Verbindung und ihren Eigenschaften dazu gelangt ist, neue Farbstoffe und deren Eigenschaften vorauszusagen, zum Schluss, dass ein ähnliches Verfahren Aufschluss über neue Entwickler geben, bezw. zur Auffindung derselben führen könnte.

Während man bisher nur wusste, dass jeder Entwickler ein energisches Reductionsmittel ist, welches Sauerstoff aus der Luft aufnimmt, anderseits aber nicht jedes derartige Reductionsmittel als Entwickler verwendet werden kann, so folgt daraus, dass eben der Zufall bei der Entdeckung der Entwickler die grösste Rolle spielte.

Die Verfasser versuchten nun aus der Stellung gewisser Gruppen im Molekül der in Betracht kommenden Substanzen in origineller Weise die Eigenthümlichkeiten festzustellen, die einen Hervorrufer charakterisiren.

Ihre überaus vielseitigen und sorgfältigen Beobachtungen und Schlüsse bezeichnen die Herren Lumière als Anfang und Grundlage eines rationellen Studiums der Entwickler, während sie bescheiden nicht vorgeben wollen, das Problem gelöst zu haben.

II.

Der Vergleich in obigem Sinne in Bezug auf vom Licht verändertes Bromsilber ergab in zahlreichen Versuchen folgende Resultate:

1. Um ein Entwickler für das latente Bild zu sein, muss eine aromatische Verbindung im Benzolring mindestens zwei Hydroxylgruppen (OH), oder zwei Amidogruppen (NH_2), oder eine Hydroxyl- und eine Amidogruppe enthalten.

So, um nur einige Beispiele zu erwähnen, können die folgenden Verbindungen Entwickler sein:

a) die Diphenole . . $C_6H_4 \begin{cases} OH \\ OH \end{cases}$

die Amidophenole . $C_6H_4 \begin{cases} OH \\ NH_2 \end{cases}$

die Phenylendiamine $C_6H_4 \begin{cases} NH_2 \\ NH_2 \end{cases}$

b) die höheren Homologen von diesen, wie

die Oxycresole . . $C_6H_3 \begin{cases} CH^3 \\ OH \\ OH \end{cases}$

die Amidophenole . $C_6H_2 \begin{cases} CH_3 \\ C_3H_7 \\ OH \\ NH_2 \end{cases}$

die Cresylendiamine $C_6H_3 \begin{cases} CH_3 \\ NH_2 \\ NH_2 \end{cases}$

c) die anderen Homologen mit mehreren Benzolringen

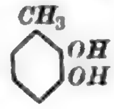
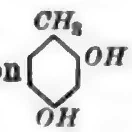
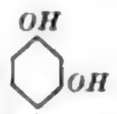
die Dinaphtole . . $C_{10}H_6 \left\{\begin{matrix} OH \\ OH \end{matrix}\right.$

die Amidonaphtole . $C_{10}H_6 \left\{\begin{matrix} OH \\ NH_2 \end{matrix}\right.$

die Naphtylendiamine $C_{10}H_6 \left\{\begin{matrix} NH_2 \\ NH_2 \end{matrix}\right.$

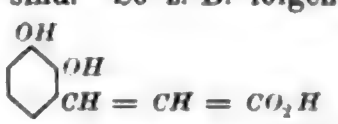
und so fort.

2. Die obige Bedingung ist nothwendig, aber sie scheint durchaus genügend nur in der Parastellung zu sein.

So reducirt Orcin  Bromsilber nicht, während das isomere Hydro-toluchinon , in welchem die Hydroxyle in Parastellung sind, vorzüglich entwickelt. Dasselbe ist der Fall mit Resorcin , welches die Silberhaloide nicht reducirt, während Hydrochinon ein sehr energischer Entwickler sein kann.

In Abhandlungen über Photographie ist Resorcin als Entwickler angegeben, ein Irrthum vermuthlich, der entstanden ist, weil die Experimentatoren ein unreines Product, welches höchst wahrscheinlich die Isomeren Hydrochinon und Brenzcatechin enthielt, verwendeten. Aehnliche Thatsachen waren beim Studium der Meta- und Orthophenylendiamine, sowie der Meta- und Orthoamidophenole festzustellen. Je nach der Bezugsquelle gaben sie Reduction oder nicht, was wohl der Gegenwart eben der Isomeren zuzuschreiben ist, welche ja manchmal schwer abzutrennen sind.

Man kann nicht sagen, dass ausser den Para-Reihen keine Entwickler seien; Verbindungen mit Dihydroxyl-, Diamido- und Amidohydroxylgruppen können die in Frage stehende Eigenschaft besitzen, ohne dass die Gruppen OH und NH_2 in Parastellung sind. So z. B. folgende Körper:

Kaffeesäure 

Pyro-(Brenz-)catechin $C_6H_4 \left\{\begin{matrix} OH(1) \\ OH(2) \end{matrix}\right.$ u. s. w.

Doch ist die Entwicklereigenschaft ohne jeden Zweifel vorhanden, wenn die Gruppen OH oder NH in Parastellung sind.

Ausnahmen von dieser Regel konnten keine gefunden werden.

3. Die Entwicklereigenschaft kann vorhanden sein, wenn im Molekül eine grössere Anzahl der OH und NH_2gruppen sind.

Pyrogallussäure $C_6H_3\ (OH)_3$ war das einzige bekannte Beispiel. Die Herren Lumière können aus den vielen Körpern, welche zur Aufstellung dieser Regel geführt haben, anführen:

Diamidophenol . $C_6H_3 \left\{\begin{matrix} OH(1) \\ NH_2 \\ NH_2(4) \end{matrix}\right.$

Diamidocresol . . $C_6H_2 \left\{\begin{matrix} CH_3 \\ OH(1) \\ NH_2 \\ NH_2(4) \end{matrix}\right.$

Ein Triamidocresol $C_6H \left\{\begin{matrix} CH_3 \\ OH \\ NH_2 \\ NH_2 \\ NH_2 \end{matrix}\right.$

Amidogallussäure $C_6H_2 \left\{\begin{matrix} CO_2H \\ OH \\ OH \\ NH_2 \end{matrix}\right.$

4. Wenn das Molekül von zwei Benzolringen gebildet wird, oder von Benzol- und anderen Ringen, so kann man die obigen Bemerkungen nur anwenden, wenn die Hydroxyl- oder Amidogruppen in demselben aromatischen Ring sind.

So kann Benzidin $\begin{matrix} C_6H_4 - NH_2 \\ | \\ C_6H_4 - NH_2 \end{matrix}$, in welchem nur ein H_2N im Benzolring ist, nicht entwickeln.

Die Oxycarbostyrile, welche ihre Hydroxylsubstitute im Pyrodinringe aufweisen, sind im gleichen Fall, während das isomere Paradioxychinolin, die Silberhaloidsalze reducirt, weil die zwei Hydroxyle im Benzolring sind.

5. Substitutionen in der OH oder NH_2gruppe zerstören die Entwicklereigenschaften, wenn nicht mindestens zwei dieser Gruppen im Molekül bleiben.

So entwickeln folgende Verbindungen nicht:

Paradimethylamidophenol . . . . $C_6H_4 \left\{\begin{matrix} OH \\ N \left\{\begin{matrix} CH_3 \\ CH_3 \end{matrix}\right. \end{matrix}\right.$

der Diäthylabkömmling von Paraamidophenol $C_6H_4 \left\{\begin{matrix} OH \\ N \left\{\begin{matrix} C_2H_5 \\ C_2H_5 \end{matrix}\right. \end{matrix}\right.$

Dimethylhydrochinon . . . . $C_6H_4 \left\{\begin{matrix} OCH_3 \\ OCH_3 \end{matrix}\right.$

Indessen hat Herr Waterhouse kürzlich das Guajacol oder Methylpyrocatechin $C_6H_4 \left\{\begin{matrix} OCH_3 \\ OH \end{matrix}\right.$ als Entwickler angegeben, was mit neueren Untersuchungen im Einklang steht, jedoch ein Widerspruch wäre gegen die 5. Aufstellung. Vielleicht ist es indessen nur ein scheinbarer Widerspruch, indem das Guajacol des Handels nicht ganz rein ist, es enthält ausser Methylpyrocatechin noch eine Anzahl anderer Verbindungen unter anderem auch zweiatomische Phenole. Die Entwicklereigenthümlichkeiten sind vielleicht diesen zuzuschreiben, was recht wünschenswerth wäre, festzustellen. (Brenzcatechin z. B. entwickelt in ausserordentlicher Verdünnung noch ausgezeichnet und ist es schade, dass es nicht mehr verwendet wird, da der Verkaufspreis jetzt im Vergleich zum Wirkungswerth so billig wie die der anderen bekannten Entwickler gesetzt werden könnte. Anmerkung d. Uebersetzers.)

6. Die anderen Substitutionen, welche in den CH des Rings gemacht werden können, scheinen die entwickelnde Kraft nicht zu beeinträchtigen.

Dies wurde erstmals bei dem Studium der höheren Homologe der Diphenole, Triphenole und Amidophenole, Diamidophenole, Triamidophenole und der Phenylendiamine beobachtet.

Es wurde besonders gefunden, dass die Cresol-Amide benutzt werden können, z. B.

$$\text{das Diamidocresol } C_6H_2 \begin{cases} CH_3 \\ OH(2) \\ NH_2(5) \\ NH_2 \end{cases}$$

Ein Triamidocresol $C_6H\,(CH_3)\,(OH)\,(NH_2)_3$, in welchem die Stellung von OH und NH_2 nicht bestimmt wurde.

$$\text{Das Hydrophloron } C_6H_2 \begin{cases} CH_3(1) \\ CH_3(3) \\ OH(2) \\ OH(5) \end{cases}$$

$$\text{Das Paramidocresol } C_6H_3 \begin{cases} CH_3(1) \\ OH(2) \\ NH_2(5) \end{cases}$$

um nur einige anzuführen.

Die Sulfonirung scheint nicht unverträglich mit den Entwicklereigenschaften zu sein. Auch die Säureeigenschaft scheint die fragliche Kraft ebenfalls nicht zu vernichten. Indessen in den letzteren Fällen, das heisst, wenn das Molekül eine CO_2Hgruppe enthält, gaben die Verbindungen, welche untersucht wurden nur Resultate, wenn man energische Basen anwandte; die Alkalicarbonate genügen nicht.

Die Kaffee- oder Dioxyzimmtsäure $C_6H_4 \begin{cases} OH \\ OH \\ CH-CO_2H \end{cases}$ ist unter diesen Bedingungen so gut als

$$\text{Protocatechusäure } C_6H_3 \begin{cases} OH \\ OH \\ CO_2H \end{cases}$$

$$\text{Amidosalicylsäure } C_6H_3 \begin{cases} OH \\ NH_2 \\ CO_2H \end{cases}$$

u. s. w. u. s. w.

7. Die obigen Bemerkungen sind nur auf aromatische Reihen anwendbar.

Nur in diesen Reihen allein bildet die Anordnung der Gruppen OH und NH_2 die Function der Entwickelung.

Diese Gruppen ertheilen den Verbindungen der Fettreihen ganz verschiedene Eigenschaften, z. B.

$$\text{Anthylendiamin } C_2H_2 \begin{cases} NH_2 \\ NH_2 \end{cases}$$

$$\text{Das Guanidin } N = \begin{cases} C \begin{cases} H_2N \\ H_2N \end{cases} \\ H \end{cases}$$

$$\text{Der Harnstoff } CO \ . \begin{cases} NH_2 \\ NH_2 \end{cases}$$

entwickeln nicht, obschon sie zwei NH_2gruppen enthalten.

8. Phenylhydrazin.

Die Substanz macht eine Ausnahme von den vorhergehenden Regeln.

Es wird als eine Substitution der Diamidogruppe in einem CH des Benzolrings, $C_6H_5 - HN - NH_2$ angesehen.

Diese verschiedene Constitution verursacht verschiedene Eigenschaften; Phenylhydrazin ist thatsächlich die einzige bekannte Verbindung in den aromatischen Reihen, welche ohne die Gegenwart einer Basis oder eines Alkalicarbonats zu entwickeln vermag. Die wässerige, oder besser die wässerigalkoholische Lösung genügt.

Eine solche Ausnahme in den Eigenschaften des Phenyhydrazins, dessen Constitution ja selbst eine Ausnahme zu den obigen Regeln bildet, scheint diese besagten Regeln nur zu bestätigen und lässt vermuthen, dass andere primäre aromatische Hydrazine ebenfalls Entwickler sind.

III.

Es giebt aber noch andere Bedingungen, welche jede Entwicklersubstanz erfüllen sollte, um verwendbar zu sein.

a) Die Substanz muss wasserlöslich sein.

b) Die Lösung soll wenig gefärbt sein.

c) Die Oxydationsproducte, welche sich bei der Entwickelung bilden, sollten ebenfalls wenig gefärbt sein, und dem Silberhaloidniederschlag keine dauernde Färbung ertheilen.

Z. B. Entwickeln Hämatoxylin $C_{16}H_{14}O_6$, Quercitrin $C_{36}H_{38}O_{20}$ ganz gut, können aber nicht verwendet werden, weil sie Gelatine färben und zwar ersteres violett, letzteres tiefgelb.

Hierbei mag erwähnt sein, dass, je complicirter das Molekül wird, man in der Regel tiefer gefärbte und weniger lösliche Verbindungen erhält. Daher wird man unter den Körpern, deren Moleküle nur eine geringe Anzahl Kohlenstoffatome enthalten, die meiste Aussicht haben, brauchbare neue Entwickler zu entdecken.

IV.

Die folgenden, zu den aromatischen Reihen gehörigen Körper entsprechen den obigen Bedingungen am meisten. Sie umfassen mehr oder weniger zahlreiche Isomere, entsprechend der Anzahl der Substitutionen, welchen sie entsprechen und es sind hauptsächlich die Isomeren, in welchen die Substitutionen in Parastellung sind, welche Entwickler geben können.

Benzolgruppe (Di-, Tri-, Amido-, Diamido-, Triamidophenole; Di-, Triamidobenzol).

Homologe mit einem Benzolring (Oxy-, Dioxy-, Amido-, Diamido-, Triamidocresole; Diamido-, Triamidotoluole; Methylpyrogallol; Dioxybenzoë-, Amidosalicyl-, Diamidobenzoë-, Triamidobenzoë-, Diamidosalicyl-, Diamidozimmtsäuren; Oxy-, Amido-, Diamidothymole u. s. w.).

Homologe mit mehreren Ringen (Oxy-, Dioxy-, Amido-, Diamido-, Triamidonaphtole; Diamido-, Triamidonaphtalin; Diox-, Amido-, Diamidochinolin u. s. w.).

Und schliesslich, die anderen Di- oder Trihydroxyle, die Di- oder Triamido-, sowie die Amidohydroxylverbindungen, die mit anderen Homologen verbunden sind, ebenso die Sulfoverbindungen all dieser Substanzen und die primären aromatischen Hydrazine.

Die obigen Betrachtungen haben dazu geführt mit Paraamidophenol zu experimentiren, welches seine Eigenschaften auf einen ersten Platz unter den Entwicklern stellen. Eine grosse Zahl der oben erwähnten Körper kann nützlich angewendet werden. Bei den Untersuchungen und dem Studium der Entwicklersubstanzen dürfte durch diese Betrachtungen, wie die Herren Lumière

mit Recht meinen, ein neuer und zweckmässiger Weg gegeben sein. Vielleicht kommt durch eine derartige wissenschaftliche Behandlung das oft sinnlose Fabriziren neuer Rezepte, die auf den Amateur und namentlich den Anfänger geradezu verwirrend wirken, etwas mehr in Misskredit und Wegfall. Die exakte Forschung mit der Wage in der Hand thut in der Photographie so gute Dienste, wie in den anderen Disciplinen und ist es erfreulich, dass überall wissenschaftlich geleitete Lehranstalten entstehen, wie ja eine in Wien mit so vorzüglicher Leitung und Leistung besteht. D.

Ueber ein Photozinkographieverfahren.

Von den Herren Aug. und L. Lumière in Amateurphotographe 2.

Die einfache Methode, welche bessere Resultate giebt, als die besten Asphaltverfahren und welche den Vortheil grosser Schnelligkeit mit kurzer Belichtungsdauer vereint, besteht in Folgendem:

Eine vollkommen polirte Zinktafel wird, während zwei Minuten ungefähr, mit einer Lösung behandelt von

Wasser . .	100 Theile	
Salpetersäure	5 „	(vermuthlich 36—40 Grad Bé. d. Refer.)

Nach dem Waschen überzieht man die noch nasse Platte mit folgender empfindlicher Schicht mittels einer Walze

Wasser	100 Theile
Gummi arabicum .	10 „
Kaliumbichromat .	4 „

Das Trocknen wird durch gelindes Erwärmen bethätigt.

Die so präparirte Platte wird unter einem Diapositiv dem Lichte ausgesetzt. Die Präparation ist sehr empfindlich und genügen einige Minuten (3—10) zerstreutes Licht mittlerer Intensität.

Wenn man die Einwirkung als genügend erachtet, giesst man auf die aus dem Copirrahmen entnommene Platte folgendes Aetzmittel und zwar unverzüglich

Eisenchloridlösung von 45 Grad Bé.	100 Theile
Kupferchlorür	5 „

Diese Flüssigkeit durchdringt die Schicht an allen nicht unlöslich gewordenen Stellen, das heisst an denen die dem Schwarz des Positivs entsprechen, sie greift das Zink an diesen Stellen an und schwärzt es. Sobald das Bild vollständig erschienen ist, wird durch einen kräftigen Wasserstrahl und Abbürsten, (auch des unlöslichen Gummis) die Einwirkung des Aetzmittels aufgehoben. Das Aetzen dauert nur einige Secunden.

Sodann schwärzt man trocken ein, später feuchtet man mit dem Schwamm an, worauf man mit dem Einschwärzen fortfährt, welches ohne Schwierigkeit geht.

Da das Zink nach dem Aetzen gummirt ist, braucht man die Platte keiner weiteren Präparation zu unterwerfen.

Die Methode ist also äusserst einfach, rasch zu bewerkstelligen und beansprucht keine besonderen Kunstkniffe wie bei ähnlichen Verfahren. Die Abdrücke können mit den, nach den vollkommensten Asphaltverfahren hergestellten, an Feinheit rivalisiren und haben nicht unter den zahlreichen Unbequemlichkeiten derselben zu leiden.

Die interessanteste und gleichzeitig neueste Operation ist die Behandlung mit Kupferchlorür. Es scheidet sich metallisches Kupfer in feinster Körnung auf dem Zink ab und bewirkt dieses an den angegriffenen Stellen ein vollkommenes Loslösen des Gummis, was sonst nur äusserst schwer, wenn nicht unmöglich ist.

Die Oberfläche ist ausserdem besonders geeignet die Schwärze anzunehmen und mit grosser Leichtigkeit festzuhalten. D.

Club der Amateur-Photographen in Lemberg.

Am 28. Februar d. J. fand unter dem Vorsitze des Clubobmannes, Herrn Dr. Carl Stromenger, die II. Generalversammlung des Lemberger Clubs statt. Nach Constatirung der Beschlussfähigkeit wurde zunächst der Rechenschaftsbericht des Ausschusses zur Verlesung gebracht. Laut diesem Berichte versammelten sich die Clubmitglieder jeden Freitag während des ganzen Vereinsjahres zur gemeinsamen Berathung, bei welcher der Einlauf mitgetheilt, Probesendungen, neue Cameras und Aufnahmen vorgewiesen, die neuesten Erfindungen besprochen und practische Versuche vorgenommen wurden. Der Club besitzt gegenwärtig ein eigenes Local in der Jagiellonengasse Nr. 8, welches mit einer Dunkelkammer, einem Laboratorium und den erforderlichen Utensilien für den Positiv- und Negativprocess ausgestattet ist und sowohl für die Clubmitglieder, als auch für Gäste und Mitglieder auswärtiger Vereine zur Verfügung steht. Das von Herrn Theodor Szajnok verfasste Handbuch für die Praxis der Photographie in polnischer Sprache liegt druckfertig vor und sind die Unterhandlungen wegen Uebergabe dieses Werkes an einen Verleger im Zuge. Als Cluborgan wurde die „Photographische Rundschau", herausgegeben von Herrn Ch. Scolik in Wien, bestellt. Dank dem freundlichen Entgegenkommen der Herren Ed. Liesegang, Carl Schwier, Rud. Mückenberger, Ch. Scolik, Obl. Ludwig David, A. Moll, der geehrten Redaction der „Photogr. Nachrichten" und der geehrten Amateur-Clubs in Prag und Halle, welche unseren Club mit werthvollen Werken und Zeitschriften bedachten, konnte der Beginn zu einer Bibliothek gemacht werden.

„Im Sommer v. J. hatte der Club das Vergnügen, Herrn Charles Scolik als Gast begrüssen zu können. Seine — leider zu kurze, weil nur 2 Tage währende — Anwesenheit, verschaffte unseren Clubmitgliedern eine vielfache, höchst instructive Anregung. Seitdem trat Herr Charles Scolik in freundschaftliche Beziehungen zu unserem Club und verdanken wir ihm die Einsendung neuer Cameras, Probesendungen, vor allem aber höchst gelungener Diapositive, welche mittels Sciopticon im Clublocal projicirt wurden und mit denen der Club demnächst einen öffentlichen Laternenbilderabend zu veranstalten gedenkt. Auch von

anderen Fabrikanten und Handlungen phot. Bedarfsartikel erhielt der Club Probesendungen, Muster und Bilder, welche Anlass zu geschäftlichen Beziehungen gegeben haben. Infolge der bei der Gründung des Clubs erlassenen Circulare wurden uns viele Preiscourante und Muster übersendet, welche zur Einsicht der Clubmitglieder im Locale aufliegen. Die beabsichtigte Ausstellung von Amateurphotographien kam mannigfacher Hindernisse wegen im verflossenen Jahre nicht zu Stande, doch sind die Vorkehrungen hierzu bereits getroffen. Mit Jahresschluss zählte der Club 45 Mitglieder. Die Einnahme betrug im Ganzen 274 fl. (darunter Einschreibegebühren 108 fl.). Die Ausgaben 163 fl. 51 kr Oe. W."

Nach Annahme des Rechenschaftsberichtes wurde die Aenderung des § 22 der Statuten beschlossen, wonach in den Ausschuss ausser dem Vorsitzenden und 5 Ausschussmitgliedern noch 5 Ersatzmänner zu wählen sind.

Bei der hierauf vorgenommenen Wahl wurde Herr Dr. Carl Stromenger zum Obmann, die Herren Theodor Szajnok, Heinrich Drdacki, Adam Pirgo, Severin Nowakowski und Josef Steinberger als Ausschussmitglieder wiedergewählt und dem Ausschuss der Dank für seine Thätigkeit im abgelaufenen Vereinsjahr votirt. Zu Ersatzmännern wurden gewählt die Herren: Albin Friedrich, Bronislaw Leszczynski, Ignatz Lewicki, Carl Sklepinski und Wladimir Szuchiewicz.

Auf Antrag des Ausschusses wurde hierauf Dr. R. L. Maddox, der Erfinder des Bromsilbergelatineverfahrens, aus Anlass seiner Jubiläumsfeier und in Anerkennung seiner hervorragenden und für die photographische Kunst bahnbrechenden Verdienste zum Ehrenmitglied ernannt.

Zum Schlusse wurde den anwesenden Mitgliedern eine Reihe von Diapositiven nach Aufnahmen englischer, Wiener und einheimischer Amateure, mittels des Sciopticons vorgeführt.

Bei der am 4. März d. J. stattgefundenen Ausschusssitzung wurde Herr Theodor Szajnok zum Obmann-Stellvertreter, Herr Josef Steinberger zum Schriftführer, Herr Ignatz Lewicki zum Kassirer, Herr Sew. Nowakowski zum Vorstand der Clublocalitäten, des Laboratoriums und des Inventars gewählt. Die Obliegenheiten der Instruction für neue Mitglieder übernahmen die Herren Szajnok, Drdacki und Nowakowski.

Herr Heinr. Drdacki wies hierauf eine selbstgefertigte Entwicklungsschale mit durchsichtigem Glasboden vor, in welcher die Entwicklung, ohne die Platte herauszunehmen, controlirt werden kann. Ferner wurde die von der Firma Dr. Winzer & Co. in Dresden eingesendete Armee-Camera mit Zeissschen Anastigmat vorgewiesen und der Mechanismus derselben erklärt. Diese Camera fand ungetheilten Beifall, ebenso die damit bei trübem Wetter und unter sonst ungünstigen Verhältnissen gemachten Momentaufnahmen.

Photographische Gesellschaft zu Halle a. S.

Protocoll

der V. Sitzung der Photographischen Gesellschaft zu Halle a. S.
am Montag, den 7. Mai 1892, Abends 8 Uhr,
im Hotel „zum goldenen Ring".

Tages-Ordnung.

1. Genehmigung des Protocolles der Sitzung vom 1. Februar 1892. 2. Geschäftliches. 3. Herr Dr. Braunschweig: Die Technik des Vergrösserns. 4. Herr K. Knapp: Ueber einige neue Copir-Verfahren — Panoroma-Aufnahmen mit Moëssard's Panorama-Apparate — Luftballon-Aufnahmen und Manöver-Bilder von Oberlieutenant David. — Literatur. 5. Herr Dr. Schenk: Ueber die Aufnahme der Hermannshöhle bei Rübeland von Prof. Müller. 6. Herr Regierungsbauführer Kilburger: Vorlage der Krügener'schen Taschenbuch-Camera. 7. Vorlage verschiedener Apparate. 8. Verschiedenes aus der Praxis.

Vorsitzender: Herr Dr. Braunschweig.

Schriftführer: Herr K. Knapp.

Nach Genehmigung des Protocolles der Sitzung vom 1. Februar 1892 erfolgt die Aufnahme der Herren: Commerzienrath H. Lehmann, Banquier Albert Steckner und Rechtsanwalt Dr. Alander.

Angemeldet wurden die Herren: Ludwig Kathe, Rentier Robert Schulze, Referendar Dr. Rubel, Georg Zeising, Otto Strube, Banquier Julius Becker, Professor Dr. Zopf in Halle, Apotheker Heering in Eisleben und Paul Huth in Wörmlitz.

Herr Dr. Braunschweig spricht sein Bedauern aus, dass in Folge der ungünstigen Witterung die Preisconcurrenz ohne Resultat geblieben ist. Der vom Vorstande gestellte Antrag, die Mitgliedschaft des Clubs der Amateur-Photographen in Wien zu erwerben, wird einstimmig angenommen. Ebenso wird nach einigen Gegenreden des Herrn Dr. Edler beschlossen, die Krügener'sche Normal-Simplex-Camera und einen Schrank zur Aufbewahrung der Bilder und Bücher anzuschaffen.

Herr Dr. Braunschweig hält seinen hochinteressanten Vortrag über die Technik des Vergrösserns speciell auf Bromsilberpapier und bespricht die von ihm ausgestellten Aufnahmen der Hermannshöhle bei Rübeland von Prof. Müller und die „Wissmann'sche Seen-Expedition", Aufnahmen von Illich.

Herr K. Knapp spricht über ein neues, von E. Valenta in Wien mitgetheiltes Verfahren zur Hervorrufung von ancopirten Bildern auf Celloïdinpapier, Obernetterpapier, Aristopapier, Mignonpapier und ähnlichen Copirpapieren, welches, wie die von der k. k. Lehr- und Versuchsanstalt ausgestellten Bilder

zeigen, vorzügliche Resultate liefert. Die Zusammensetzung des Entwicklers ist folgende:

Wasser	1000 ccm
Schwefligsaures Natron	100 gr
Pyrogallol	10 gr
Citronensäure	11 gr.

Nachdem Redner im Anschlusse an die ausgestellten Panorama-Aufnahmen von Moëssard in Paris den Apparat desselben erklärt hat, macht er besonders auf die ausgezeichneten Schüler-Arbeiten der k. k. Lehr- und Versuchsanstalt für Photographie und Reproductionsverfahren in Wien und die von Herrn Oberlieutenant David in Wien der Gesellschaft zum Geschenk gemachten hochinteressanten Ballonaufnahmen aufmerksam. Von den anderen Ausstellungsgegenständen, die durch Herrn Charles Scolik in Wien zugesandt sind, bespricht derselbe noch in Kürze: Interieurs von einem Wiener Amateur, Porträts von einem Dresdener, und die vergleichenden Copien auf Salz- und Algeïnpapier von Charles Scolik in Wien.

Herr Dr. Braunschweig beauftragte den Schriftführer, den Herren Director Dr. Eder, Oberlieutenant L. David und Charles Scolik in Wien im Auftrage der Gesellschaft für die Zusendungen resp. Schenkungen zu danken.

Grossen Beifall fand das von Herrn Prof. Dr. Bunge vorgelegte Album mit Japanischen Aufnahmen, welche sich in der Hauptsache mit den Verheerungen gelegentlich des letzten Erdbebens beschäftigen.

Herr Ludwig Plettner stellt einige wohlgelungene Diapositive auf Edward-Platten aus.

Zum Schluss führte Herr Regierungs-Bauführer Kilburger noch die Krügener'sche Taschen-Camera und Herr Potzelt einen neuen amerikanischen Moment-Verschluss vor.

Ausstellungs-Gegenstände:

1. Herr K. Knapp: Panorama-Aufnahmen von Moëssard in Paris und eine Collection verschiedener Copier-Verfahren, eingesandt von der k. k. Lehr- und Versuchsanstalt für Photographie und Reproductions-Verfahren in Wien (Director Dr. J. M. Eder). — Luftballon-Aufnahmen, Manöverbilder von Oberlieutenant David in Wien. — Interieurs von einem Wiener Amateur. — Porträt-Aufnahmen von einem Dresdener Amateur. — Vergleichende Copien auf Salz- und Algeïnpapier von Charles Scolik in Wien. 2. Herr Dr. Braunschweig: „Die Wissmann'sche Seen-Expedition", Aufnahmen von Illich. — Verschiedene Apparate 3. Herr Dr. Schenk: Aufnahmen von der Hermannshöhle bei Rübeland von Prof. Müller. 4. Herr Ludwig Plettner: Diapositive. 5. Herr Prof Dr. Bunge: Aufnahmen aus Japan.

Zu unseren Kunstbeilagen.

ad XIX und XXII bis incl. XXVIII. Wir sind durch die Munificenz des Autors Herrn Prof. Oscar Simony, der nicht nur die Clichés zur Verfügung stellte, sondern auch die Druckkosten der vorliegenden Tafeln bezahlt, in der angenehmen Lage, noch acht weitere hochinteressante Aufnahmen aus den canarischen Inseln bringen zu können und verweisen wir bezüglich derselben auf die in der nächsten Nummer unseres Blattes folgende Besprechung.

ad. XXX. Schneelandschaft aus Montenegro. Unserem heutigen effectvollen Bilde sieht man es gewiss nicht an, dass es eine Parthie aus den „schwarzen Bergen" vorstellen soll. Der Winter hat seinen schimmernden Mantel über die Landschaft gebreitet und ihr so ein Gepräge verliehen, ganz entgegengesetzt demjenigen, das man sonst an ihr gewohnt sein mag. Der Gegenstand dieser Aufnahme ist interessant genug um Näheres über denselben mitzuheilen: Das in der Mitte des Bildes befindliche Gebäude ist das Kloster zu Cruojević, der ehemalige Sitz der Fürstbischöfe von Montenegro bis Peter II. 1830—31) und gegenwärtig Residenz der Metropoliten. Unter den Arcaden neben der Klosterkirche befindet sich die neue Gruft der fürstlichen Familie. Der niedrige massive Thurm am Berge oberhalb der Kirche ist die sogenannte „Tabja" eine kleine Festung, wonach den Kriegen früherer Zeiten die Köpfe berühmter türkischer Helden als Siegestrophäen aufgepflanzt wurden. Heute hat dieser Thurm eine friedlichere Bestimmung, es befindet sich dort eine grosse Glocke, die die Gläubigen zur Andacht ruft. Das schmucke Kirchlein auf der rechten Seite ist die neue Hofkapelle, vor wenigen Jahren errichtet auf dem Fundamente der alten Kapelle, welche im Jahre 1484 vom damaligen Ivan Bey von Montenegro erbaut und im Jahre 1690 von Suleiman Pascha nach der Schlacht von Vatijéljka zerstört wurde. Das niedrige lange Gebäude das diese Kapelle rückwärts im Halbkreis umgiebt, war ehemals die fürstliche Residenz (erbaut von Peter II.), während jetzt die Ministerien und das Gericht dort installirt sind.

Die Aufnahme erfolgte am Mittag des 24. Januar 1891 nach einem grossen Schneefalle, und zwar bei Sonnenlicht, mit 1 Secunde Exposition (Steinheil-Antiplanet Nr. 6, Blende 4, 12 mm), auf eine hochempfindliche orthochrom. Platte (Entwickler: Balagny's Hydrochinon) und wurde von Herrn P. Cara in Cettinje bewerkstelligt. Es ist überflüssig, etwas über die künstlerische und technische Vortrefflichkeit der Aufnahme zu sagen, denn das hübsche Bild wird ohnehin seinen Eindruck nicht verfehlen. Die meisterhaft gelungene Heliogravure stammt aus der artistischen Anstalt von R. Riffarth in Berlin, welche mit dem Bilde das Kunststück vollbracht hat, es in eine Mondlandschaft zu verwandeln.

ad. XXXI. Herbststimmung. In ausgezeichneter Weise ist in diesem von Herrn Karl Knapp aufgenommenen und unserem Blatte freundlichst als Extrabeilage gespendeten Bilde das charakteristische Gepräge, welches der Herbst einer Landschaft zu verleihen pflegt und das sich ganz besonders für die photographische Darstellung eignet, festgehalten. Der spärliche Blätterschmuck der Bäume, eben noch hinreichend einen Hauch von Licht und Leben in das starre

dunkle Astgewirre zu bringen, erinnert an die entschwundene Sommerpracht und bereitet uns vor auf den unausbleiblichen blüthenlosen, stillen Winter mit all seiner Armuth und Traurigkeit.

Die Aufnahme erfolgte mittels des Mader'schen Touristenapparates „Invincibel“ und Steinheil-Antiplanet (kleinste Blende) im Oktober. Entwickelt wurde mit dem Einsle'schen Hydrochinon-Entwickler. Die dargestellte Parthie ist von der Saale bei Halle.



Literatur.

Die zur Besprechung in der „Photographischen Rundschau“ der Redaction gesendeten Werke werden unmittelbar nach Einlangen durch vierzehn Tage im Clublocale aufgelegt, sodann in der Plenarversammlung publicirt und von einem unserer Mitarbeiter unter diesem Abschnitte unserer Zeitschrift besprochen. Wir betrachten diese Besprechungen als eine Gefälligkeit, die wir Autoren und Verlegern erweisen und können uns aus verschiedenen Gründen nicht an einen Termin gebunden halten. Hinsichtlich der Remissionspflicht unverlangter Recensions-Exemplare nehmen wir denselben Standpunkt ein, wie viele Sortimentsbuchhändler bezüglich der eingelaufenen Nova.

Die photographischen Processe für Amateure und Touristen von G Pizzighelli, k. u. k. Major im Genie-Stabe. (II. Bd. des Handbuch der Photographie). Mit 207 in den Text gedruckten Abbildungen. 2. Auflage. Halle a. S. 1892. W. Knapp's Verlag.

Würdig reiht sich dieser II. Band des vortrefflichen Werkes dem vorhergegangenen an und verdient wie dieser unser uneingeschränktes Lob. Mit gewohnter Gründlichkeit sind darin alle Phasen des Negativ- und des Positivprocesses, und fast sämmtliche Copirverfahren beschrieben nebst Anleitung zur Herstellung der verschiedenen Papiere, zur Anfertigung von Vergrösserungen, Diapositiven etc. Auch die photographische Retouche ist sehr ausführlich behandelt und ebenso ist der Abschnitt „Die Bestimmung der Belichtungsdauer bei Daueraufnahmen (Expositionszeit, Copirzeit)“ äusserst ausführlich und instructiv. Die Erweiterung die der vorliegende Theil des Buches erfahren hat ist eine sehr bedeutende.

Anleitung zur Photographie für Anfänger. Herausg. von G. Pizzighelli, k. u. k. Major der Genie-Waffe. 4. Auflage. Mit 166 Holzschnitten. Verlag von W. Knapp in Halle a. S. 1892.

Es ist dies eines jener Büchlein, die sich infolge des guten Rufes, den sie geniessen, ihren Platz am Büchermarkte ein für allemal gesichert haben

Photogr. Mondschein Heft II 1892



... AUS MONTENEGRO

... Knapp in Halle a S.





Phototypie von C. Angerer & Göschl in Wien. XIX. Originalaufnahme von Prof. Dr. Oscar Simony.

Aussicht vom Gipfelgrate des Roque Taburiente (940 m) auf den Fondo de la Caldera (730 m), den Roque Salbaje und die nördlichen Abstürze der Caldera von Palma.



Phototypie von C. Angerer & Göschl in Wien. XXII. Originalaufnahme von Prof. Dr. Oscar Simony.

Der gegenwärtig grösste Drachenbaum des Canarischen Archipels (Stammumfang in 2 m Höhe 11 m) in dem Städtchen Icod de los Vinos auf Tenerife.



Phototypie von C. Angerer & Göschl in Wien. XXIII. Originalaufnahme von Prof. Dr. Oscar Simony.

Eine mächtige, fast abgestorbene Ceder auf dem östlichen Aussenhange der Caldera von Palma in 2200 m Seehöhe.



Phototypie von C. Angerer & Göschl in Wien. XXIV. Originalaufnahme von Prof. Dr. Oscar Simony.

Ostansicht des im Valle Hermoso (Insel Gomera) gelegenen Roque del Cano (645 m) mit dem Rücken der Tamargada im Hintergrunde.



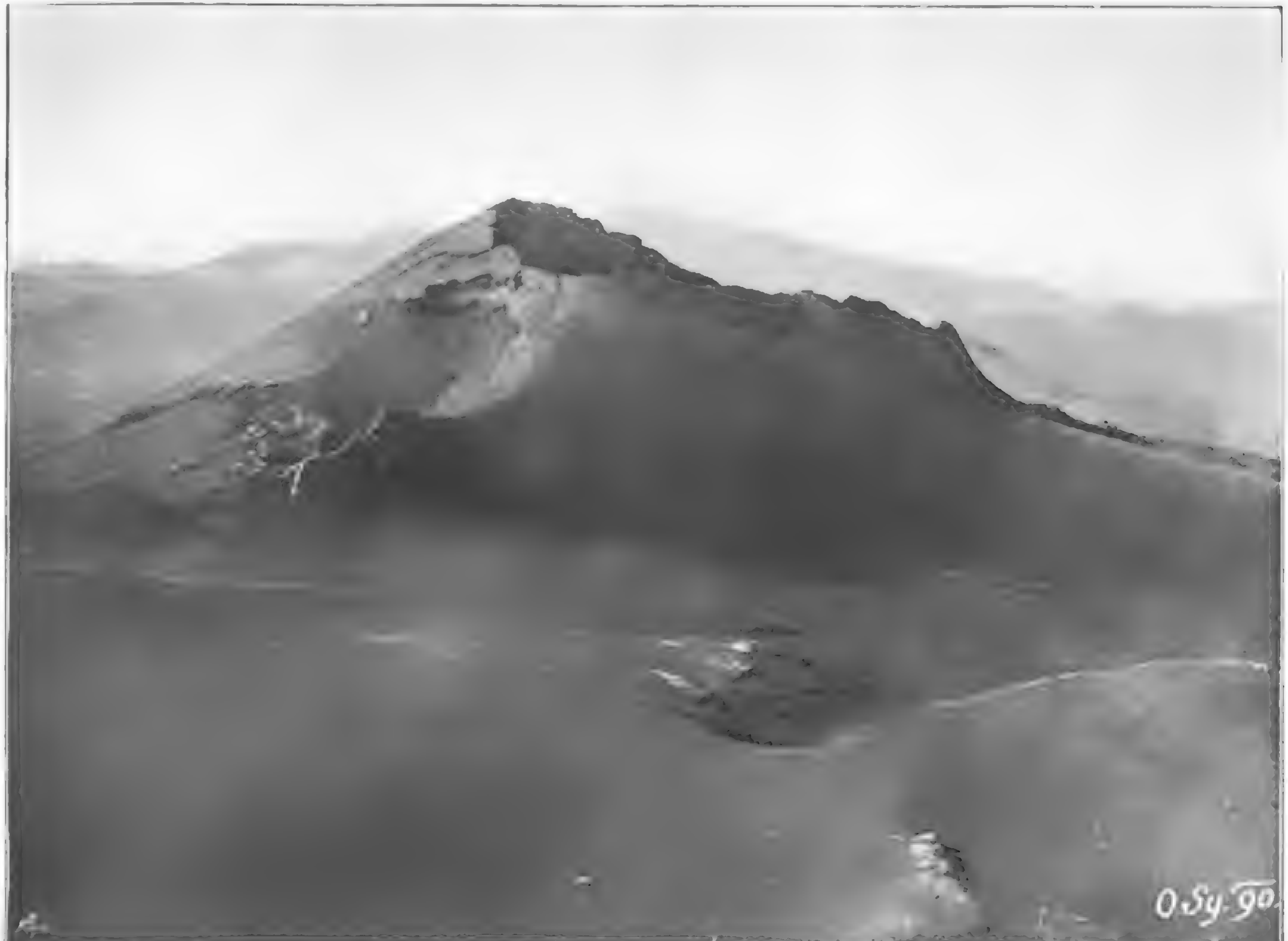
Phototypie von C. Angerer & Göschl in Wien. XXV. Originalaufnahme von Prof. Dr. Oscar Simony.

Ein 5 m breites Exemplar von Euphorbia balsamifera nächst der Südostküste der kleinen Insel Lobos



Phototypie von C. Angerer & Göschl in Wien. XXVI. Originalaufnahme von Prof. Dr. Oscar Simony.

Ein mit Gekröselava bedeckter Rücken nächst dem Ostfusse der Montaña del Fuego (520 m) auf Lanzarote.



Phototypie von C. Angerer & Göschl in Wien. XXVII. Originalaufnahme von Prof. Dr. Oscar Simony.

Ein nordöstlich von der Montaña del Fuego gelegener unbenannter Vulkan (502 m) mit zwei Kratern von 41 und 60 m Tiefe.



Phototypie von C. Angerer & Göschl in Wien. XXVIII. Originalaufnahme von Prof. Dr. Oscar Simony.

Aussicht vom Südende des Eilandes Montaña Clara auf dessen jähe Westabstürze und seine beiden Culminationspunkte von 227 und 238 m Seehöhe.

und nicht mehr verdrängt werden können, so zahlreich die Concurrenz auch sein mag. Der jetzigen vierten Auflage, die sich nur wenig von der vorhergegangenen unterscheidet, werden ohne Zweifel noch viele weitere folgen und wird sich das Büchlein noch manchem Anfänger als nützlicher Berather erweisen.

Magnesium und seine hauptsächlichste Verwendung. Herausgegeben und verlegt von der Aluminium- und Magnesium-Fabrik in Bremen-Hemelingen.

Ein 20 Seiten langes Schriftchen, in welchem in Kürze die Eigenschaften, die Bearbeitung und Verwendung des Magnesiums u. A. in der Photographie geschildert werden. Wer sich mit diesem erst seit verhältnissmässig kurzer Zeit zu grosser Bedeutung gelangten und besonders für die Photographie wichtigem Metalle bekannt machen will, findet in vorliegendem Heftchen die beste Auskunft und zwar von autoritativer Seite, da die genannte Fabrik die einzige ist, welche Magnesium fabricirt und liefert.

„Der Stein der Weisen“. Das 4. Heft der auch unseren Lesern nur von der vortheilhaftesten Seite bekannte populärwissenschaftlichen Halbmonatschrift (A. Hartleben's Verlag, Wien) unterhält seine Leser in bunter Abwechslung über mannigfache technische und naturwissenschaftliche Dinge. Wir lernen zunächst verschiedene Systeme von Gebirgsgeschützen (11 Bilder) kennen, sodann die complicirte Construction der Kalenderuhren (9 Figuren), die Einrichtungen des englischen Rettungswesens zur See (Vollbild und Textbilder), die Cellulose und ihre Verwendungen (8 Bilder); sodann Notizen (durch 9 Bilder erläutert) über die ersten Dampfschiffe, electrische Zielrahmen, rauchverzehrende Locomotiven, Schienenbremse und über den grössten Baum der Welt, welch letzterem Aufsatze ein prachtvolles Vollbild beigegeben ist. Sehr instructiv sind die Nachbildungen alter Kartenwerke, welche der längeren Abhandlung „Zur Geschichte der Kartographie“ beigegeben sind, sowie die culturgeschichtlich werthvollen Zeichnungen zu dem Aufsatze „der Pflug“. Ein hübsches Bild, die blaue Grotte von Capri darstellend, sowie Diagramme zur Erläuterung des Zusammenhanges zwischen den Winden und Meeresströmungen schliessen den reichen Inhalt dieses Heftes mit seinen 56 Abbildungen ab.

Brehm's Thierleben. Allgemeine Kunde des Thierreichs. Dritte, neubearbeitete Auflage. Band 6. Die Vögel — dritter Band: Suchvögel, Flossentaucher, Sturmvögel, Stossvögel, Wehrvögel, Nandus, Rossvögel, Strausse. Mit 106 Abbildungen im Texte, 20 Bildertafeln und 3 Karten. Leipzig und Wien. Bibliographisches Institut. Preis ih Halbfranz gebunden 15 Mk. — Als das „beste naturwissenschaftliche Hausbuch“ bezeichnet Dr. O. Finsch Brehm's „Thierleben“. Der Reisende, eine Autorität auf dem Gebiete der zoologischen Wissenschaft, hat mit dieser kurzen, aber zutreffenden Charakteristik seiner Voraussicht für die neue, dritte Auflage des hervorragenden Werkes beim Erscheinen des ersten Bandes Ausdruck gegeben, und sie hat sich unserm Urtheil bis jetzt erfüllt.

Subscription

für Dr. R. L. Maddox,

den Erfinder des Bromsilbergelatine-Verfahrens,
veranstaltet von der Redaction der „Photographischen Rundschau".

Sammlung des „Club der Amateurphotographen in Wien" in seiner Versammlung vom 12. März a. c.

Bergheim, J. S.	fl. 5.00
Buschbeck, Alfred	5.00
David, Ludwig k. k. Oblt.	2.00
Eckhardt, Wilhelm	2.00
Goldmann, Rudolf	5.00
Haschek, A. M. Prof.	2.00
Mallmann, Dr. Federico	5.00
Mohr, Moritz	3.00
Scheiflinger, J.	1.00
Schwedar, Carl k. u. k. Oblt.	2.00
Schwarz, Rudolf	2.00
Scolik, Charles	2.00
Srna, Carl	2.00
Susanka, Leopold	2.00
Suznevic, Carl	3.00
Ulrich, Carl	5.00
Vellusig, Friedrich	2.00
Waldberg, Julius	3.00
Watzek, Hans Prof.	2.00
Winkelbauer, Carl	2.00

fl. Oe. W. 57.00.

Sammlung der Photographischen Gesellschaft in Halle a. S.
Sitzung vom 7. März a. c. . . . . Mk. 25.00 = fl. Oe. W. 14.50.

Ausserdem sind Beiträge eingelangt:

von Herrn Blum, Moritz	fl. Oe. W.	3.00
„ Herrn Bohus, Ladislaus von	„ „ „	5.00
„ Herrn Drory, Edward	„ „ „	5.00
„ Herrn Hildesheimer, Leo	„ „ „	5.00
„ Fräulein Martin, Marie	„ „ „	2.00
„ Herrn Puasquali, Johann von	„ „ „	3.00
„ Herrn Rittmann, Anton, Pfarrer	„ „ „	2.00
„ Herrn Schmitt, Norbert	„ „ „	5.00
„ Herrn Skene, Dr. Richard Ritter von	„ „ „	5.00
„ Herrn Stockert, Robert Ritter von	„ „ „	3.00
„ Herrn Wilhelm, Franz jun.	„ „ „	2.00

Summe fl. Oe. W. 111.50.

Mit zehn Kunstbeilagen.

Diesem Hefte liegen Prospekte von **Dr. Adolf Hesekiel & Co.,** Berlin, **R. Hüttig & Sohn,** Dresden und **W. Knapp,** Halle a. S. bei.

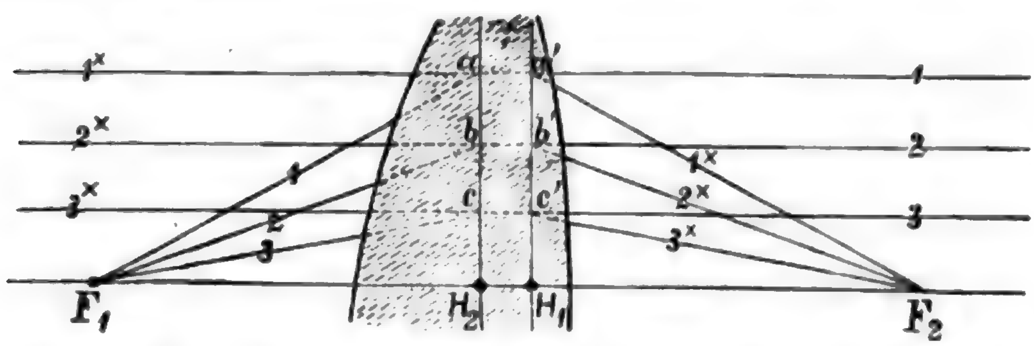
Druck und Verlag von WILHELM KNAPP in Halle a. S.
Herausgeber und Redacteur: CHARLES SCOLIK in Wien.
Verantwortl. Redacteur: CARL KNAPP in Halle a. S.

Die optische Construction des Teleobjectives.

Vorgetragen in der Plenarversammlung des Clubs der Amateur-Photographen am 12. März 1892 von Herrn Prof. Anton M. Haschek.

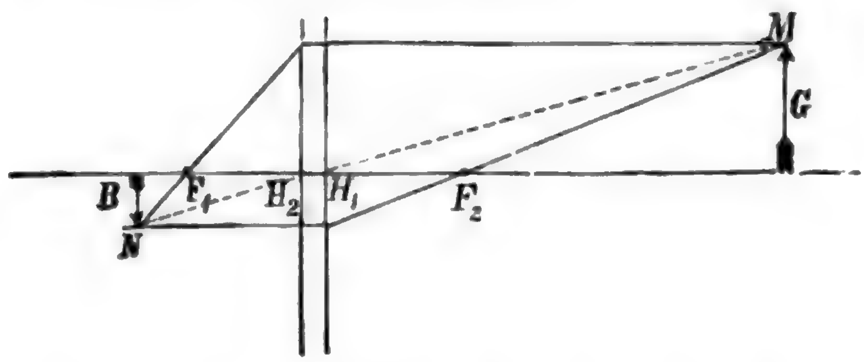
Sehr geehrte Herren!

Ich habe Ihnen in der letzten Plenarversammlung ein Modell des Teleobjectives an einer Camera gezeigt und Sie haben daran wahrzunehmen Gelegenheit gehabt, dass die Bildgrösse bei kurzem Auszuge der Camera eine bedeutende ist. Ziffernmässige Angaben darüber haben Sie an der beigelegten Aufnahme eines Transporteurs gefunden, der in $^2/_3$ der natürlichen Grösse in einer Entfernung von 1 m bei 6 cm Cameraauszug abgebildet war. Die einfache Linse hätte ein kaum 1 cm hohes Bild ergeben. Unterdess ist ein solches Instrument von Dr. Miethe an die k. k. Lehr- und Versuchs-Anstalt eingesendet worden, welches Sie in der „Photogr. Correspondenz“ dieses Monats bezüglich seiner Dimensionen ausführlich beschrieben finden. Gestatten Sie mir nun diesen Bericht dadurch zu ergänzen, dass ich die optische Construction des neuen Objectives bespreche.



Um Ihnen aber ein klares Bild der Wirkung vorliegender Construction entrollen zu können, ist es nothwendig, Ihnen im kurzen die Grund-Principien der Gauss'schen Linsentheorie vorzuführen. Denken Sie sich den Querschnitt einer ungleichseitigen Biconvexlinse und den Gang paralleler Strahlen nach ihrem Austritte aus der Linse schematisch dargestellt. Wir verfolgen hierbei parallele Strahlen, welche von beiden Seiten auf die Linse in der

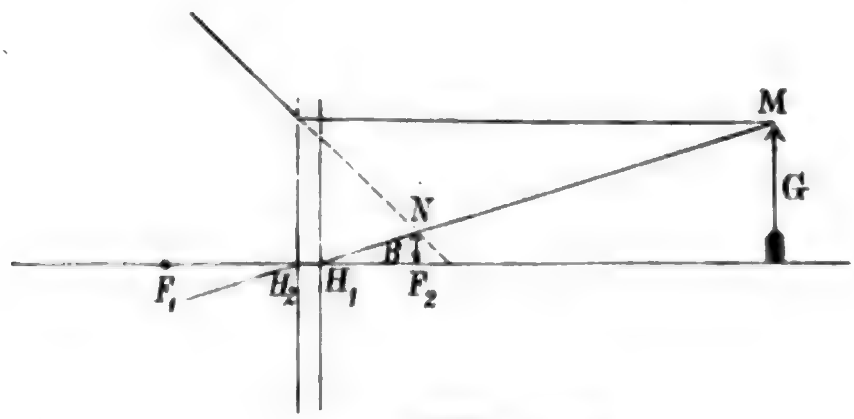
Richtung ihrer Axe auffallen. Die Strahlen 1, 2, 3 werden nach ihrem Austritte aus der Linse nach F_1, die Strahlen 1*, 2*, 3* nach F_2 in ihre Brennpunkte gebrochen. Verlängern wir die ein- und austretenden Strahlen bis zu ihrem Durchschnitte, so finden wir, dass sich die Strahlen 1, 2, 3 in den Punkten *a*, *b*, *c*, die Strahlen 1*, 2*, 3* in den Punkten *a'*, *b'*, *c'* schneiden, und diese Punkte liegen, wie Sie aus der Zeichnung ersehen, und wie sich dies auch mathematisch begründen lässt, auf je einer Geraden, welche die Axe in den Punkten H_2 und H_1 schneiden. Denken wir uns nun den ganzen Vorgang im Raume, das heisst an einer körperlichen Linse dargestellt, die senkrecht auf die Tafelebene gestellt sei, so werden aus den Geraden Ebenen, die Hauptebenen der Linse. Wir können uns nun den Vorgang der Strahlenbrechung in einer Convex-Linse so denken, dass ein zur Axe paralleler Strahl an die ihm zugewandte Hauptebene kommt, diese ohne Ablenkung durchsetzt und erst an der nächsten durch den Brennpunkt gebrochen wird. Umgekehrt wird ein Strahl, der seine Richtung durch den Brennpunkt nimmt, an der ihm zunächst liegenden Hauptebene von seiner Richtung parallel zur Axe abgelenkt werden und die nächste Hauptebene ohne Richtungsänderung verlassen. Sie ersehen daraus, dass die Wirkung einer Linse vollkommen durch 4 Punkte, das sind die Brennpunkte F_1 und F_2 und die Hauptpunkte H_1 und H_2, bestimmt ist. Wir wollen diese Angaben auch benützen, um die Bildconstructionen an einer Convex- und Concavlinse durchzuführen.



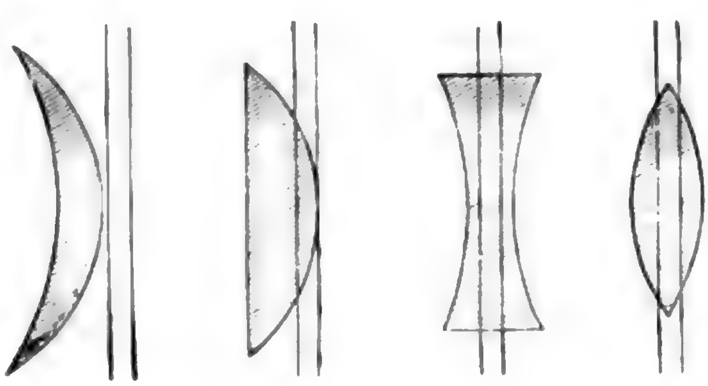
Wir nehmen also 4 Punkte F_1, H_2, H_1, F_2 an, welche uns die Cardinalpunkte einer Convexlinse repräsentiren sollen. Die senkrechten in H_1 und H_2 stellen die Hauptebenen, *G* einen Gegenstand dar. Um sein Bild zu finden, ziehen wir den zur Axe parallelen Strahl, der die Hauptebene H_1 durchsetzt und an H_2 durch den Brennpunkt F_1 hindurchgebrochen wird. Der durch den Brennpunkt F_2 gehende Strahl verlässt die Haupt-

ebene H_1 parallel zur Axe. Der Schnitt beider Strahlen gibt uns die Lage des der Pfeilspitze entsprechenden Bildpunktes an, die von demselben auf die Axe gezogene Senkrechte ist das Bild B des Gegenstandes. Wenn wir die Punkte M mit H_1 und N mit H_2 verbinden, so finden wir, dass der durch H_1 gehende Strahl parallel seiner Richtung aus H_2 austritt. Diese Eigenschaft benützen wir bei der Construction des Bildes einer Concavlinse.

Wir denken uns dieselbe wieder durch ihre Hauptebene und Brennpunkte bestimmt. Der zur Axe parallele Strahl durchsetzt die Hauptebene H_1, und wird in H_2 so gebrochen, als ob



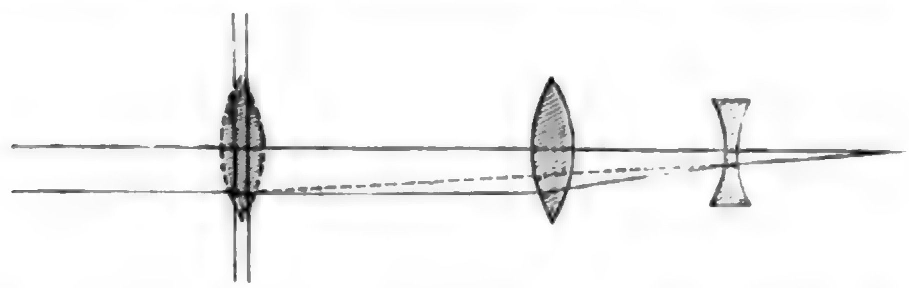
er aus F_2 käme. Der gegen H_1 zielende Strahl verlässt H_2 parallel zu seiner Richtung. Der Schnitt beider Richtungen in N ist ein Bild des Punktes M, die Senkrechte B zur Axe ein Bild des Gegenstandes G. Wir sehen, da hier der Schnitt in der Verlängerung des aus H_2 austretenden Strahles entsteht, dass ein virituelles, aufrechtes Bild im Gegensatz zur Convexlinse zustande kommt, während die Convexlinse ein volles und verkehrtes Bild gibt.



Es ist jedoch nicht nothwendig, dass die Hauptebenen in den Linsenkörper selbst fallen; aus der Tabelle ersehen Sie die Lage der Hauptebenen bei verschiedenen Linsen und sehen ferner, dass

bei der periscopischen Linse, die Hauptebenen ausserhalb derselben liegen.

Um nun auf das telescopische Objectiv zu kommen, so wissen Sie, dass dasselbe aus einer Convexlinse als Vorderlinse und einer Concavlinse als Hinterlinse besteht, wobei erstere eine grössere Brennweite als letztere besitzen muss. Sind beide Linsen um weniger als die Differenz der Brennweite von einander entfernt, so bilden sie eine Linsen-Combination, die Ihnen als Operngucker hinreichend bekannt ist. Entfernt man sie aber um mehr als die Differenz ihrer Brennweiten voneinander, so haben Sie das telescopische Objectiv vor sich. Seine Wirkungsweise können Sie sich aus dem Vorausgeschickten leicht erklären, wenn Sie überlegen, dass das, was für eine Linse bezüglich der Aufsuchung der Hauptebenen auch für ein System brechender Flächen gilt. Wenn wir einen parallel zur Axe in das Objectiv einfallenden Strahl verfolgen, und ihn mit dem austretenden zum Durchschnitt bringen,

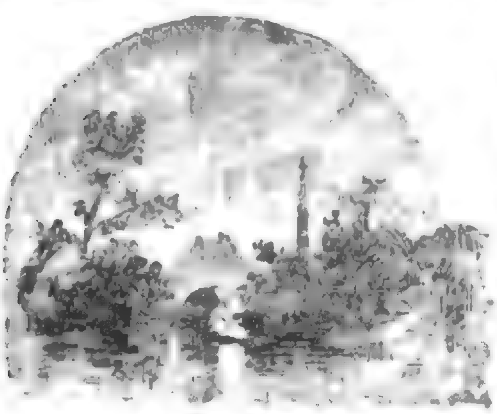


finden wir die Hauptebenen des Objectivs. Der durch die Convexlinse gebrochene Strahl wird auf die Concavlinse fallen und infolge dessen weiter rückwärts zum Schnitt mit der Axe gelangen. Wie Sie aus der Zeichnung ersehen, liegt nun der früher erwähnte Schnitt und mit ihm die Hauptebenen weit vor dem Objective. Da die Entfernung des Brennpunktes von der Hauptebene zugleich die äquivalente Brennweite des Systems bedeutet, so ergibt sich, dass diese bedeutend grösser ist, als die Scheitelbrennweite des Objectives, das ist die Entfernung der letzten brechenden Fläche vom Brennpunkte. Und darin beruht die Wirkung dieser Combination. Denken wir uns an die Stelle der Hauptebenen eine Convexlinse, der dieselben Hauptebenen und Brennpunkte zugehören, gesetzt, die überdies dieselbe Oeffnung, die das angewandte System hat, so erklärt sich seine Wirkung von selbst. So ist die Lichtstärke und Bildgrösse gleich der dieser Ersatzlinse. Dass das Objectiv so gerechnet ist, dass es ein achromatisches und planes Bild gibt, braucht wohl nicht besonders hervorgehoben zu werden.

Ich glaube aber, dass das Objectiv die grossen Hoffnungen, die man auf dasselbe setzt, nicht erfüllen wird. Denn um Aufnahmen in sehr grosser Entfernung zu machen, benöthigt man nicht so sehr das vorliegende Objectiv, als vielmehr vollkommen klare, dunstfreie Luft, und dieser Umstand wird bewirken, dass das Objectiv für den Wirkungskreis, für den es gebaut wurde, selten zur Anwendung kommen wird. Trotzdem stehen ihm aber andere Gebiete offen, wo es nicht als Fernobjectiv im eigentlichen Sinne des Wortes gute Dienste leisten wird. Jedenfalls bedeutet es einen wesentlichen Fortschritt der modernen Optik und wir sind seinem Erfinder zu grossem Danke verpflichtet.

Einiges über Fata Morgana-Bilder.

Vorgetragen in der VII. Generalversammlung des Clubs der Amateur-Photographen in Wien, am 27. Februar 1892, von Herrn Eduard Morauf.



Sehr geehrte Versammlung! Es liegt uns die photographische Abbildung eines Fata Morgana-Bildes vor, welches Herr Oldal, Photograph in Nagy-Becskerek in Ungarn am 2. October v. J. aufgenommen hat. (Dasselbe ist in der „Phot. Corresp.“ 1892, Heft I, Seite 15—16 in seinen Grössenverhältnissen von Prof. Dr. Eder beschrieben und abgebildet.) Da über diese Naturerscheinung im allgemeinen nur sehr wenig bekannt ist, da sie ferner in neuester Zeit, namentlich aber in der anbrechenden Epoche des Fernobjectives Gegenstand photographischer Aufnahmen wird, da uns endlich der beträchtliche Ausfall unserer heutigen Tagesordnung hierzu hinlänglich Zeit giebt, so bin ich sehr gerne bereit in die Discussion über das vorliegende Bild einzugreifen und Ihnen meine Kenntnisse über die Entstehung derartiger Luftbilder mitzutheilen.

Wir verstehen, meine Herren, unter dem Namen Fata Morgana Bilder irdischer Gegenstände, welche durch eigenthümliche Brechungsverhältnisse der Lichtstrahlen in der Atmosphäre an einem anderen Ort gesehen werden als dort, wo der Gegenstand selbst sich befindet. Dabei kann der Gegenstand über oder unter dem Horizonte liegen, also unter gewöhnlichen Verhältnissen direct gesehen werden oder nicht. Die Entstehung derartiger Luftbilder schrieb der naive Volksglaube dem Wirken einer Fee, der Fata Morgana, zu; daher der Name für diese feenhafte Erscheinung.

Luftbilder kommen dann zustande, wenn die Lichtstrahlen sich nicht geradlinig fortpflanzen können, sondern ihre Fortpflanzung in einer krummen

Bahn erfolgt; im ersteren Falle fällt die Lage des gesehenen Bildes mit der des Gegenstandes zusammen (gewöhnliches Sehen), im letzteren Falle nicht. Die Luftbilder erscheinen entweder aufrecht oder verkehrt; aufrecht, wenn sie, wie ich gleich zeigen werde, einfach durch atmosphärische Strahlenbrechung (ohne Luftspiegelung) zustande kommen; verkehrt, wenn sie durch atmosphärische Strahlenbrechung mit Luftspiegelung infolge totaler Reflexion hervorgerufen werden. Schliesslich kann beides zugleich der Fall sein, wobei ein (unteres) aufrechtes und ein (oberes) verkehrtes Luftbild wahrgenommen wird.

Zunächst einiges über die aufrechten Luftbilder. Die Physik lehrt uns, dass, wenn ein Lichtstrahl verschiedene Schichten durchdringt, welche der Reihe nach an optischer Dichte zunehmen. dieser Lichtstrahl jedesmal beim Eintritt in eine optisch dichtere Schicht von seiner früheren Richtung abgelenkt, zum Einfallsloth gebrochen wird. Dieser Vorgang heisst in der Luft atmosphärische Strahlenbrechung (Abb. 1). Der Lichtstrahl, welcher bei *F* in das Auge eines Beobachters gelangt, legt also nicht den geraden Weg *SF* zurück, sondern die Bahn *SABCDEF*. Ich finde also die Richtung, in welcher ein Beobachter den leuchtenden Punkt *S*, sagen wir einen Stern, sieht, wenn ich das letzte Stück des gebrochenen Strahles, nämlich *SF* über *E* hinaus verlängere (Abb. 1); er sieht also ein Bild des Sternes *S* nicht in *S*, sondern in *S'*

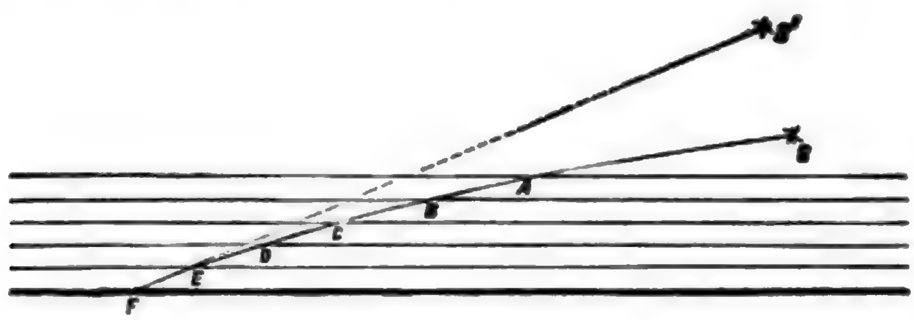


Abb. 1.

somit an einem Orte, der der wirklichen Lage des Sternes *S* thatsächlich nicht entspricht, sondern höher liegt; die Sterne in der Nähe unseres Horizontes sehen wir überhaupt nie anders, weil die Dichte der Luft naturgemäss von oben nach unten zunimmt. (Ich möchte hier gleich einfügen, dass beistehende Zeichnung nur schematisch ist, dass die Dichte der Luft nicht schichtenweise zu- oder abnimmt, sondern allmählich, weshalb der Lichtstrahl in Wirklichkeit nicht die Bahn einer gebrochenen, sondern einer krummen Linie, einer Curve beschreibt, wobei dann die Richtung *FS'* eine Tangente in *F* an die Curve *SABCDEF* vorstellt.)

Denken wir uns nun *S* sei ein irdischer Gegenstand (ein Schiff, ein Gebirge), dessen Lichtstrahlen den unteren Theil der Atmosphäre durchlaufen, hier aber Luftschichten durchdringen müssen, welche infolge ungleicher Erwärmung von merklich verschiedener Dichte sind, dann werden die Strahlen gleichfalls auf krummem Wege ins Auge des Beobachters gelangen (Abb. 2). Er sieht dann den Gegenstand *a* in einer Richtung, welche von derjenigen abweicht, in der er ihn gewöhnlich (d. h. bei gleichmässig erwärmter, somit gleichmässig dichter Luft) sieht. Man kann also unter solchen, aussergewöhnlichen Verhältnissen von dem Gegenstande *a* auch dann ein Bild sehen, wenn es sich thatsächlich unter dem Horizonte befindet, also gewöhnlich nicht sichtbar

ist. Die Hebung kann so beträchtlich sein, dass nicht nur der Gegenstand sondern auch sein Spiegelbild im Wasser, wenn ein solches vorhanden, über den Horizont gehoben erscheint (Abb. 3). Die Luftbilder sind ein gutes Beispiel dafür, dass wir niemals den Gegenstand an sich, sondern nur sein Bild sehen und dieses in die Aussenwelt verlegen.

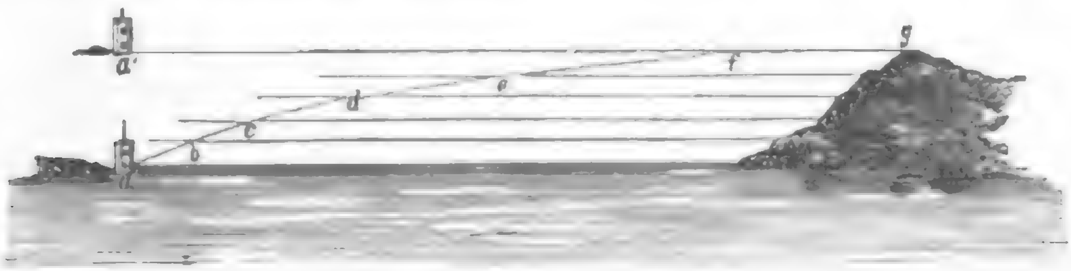


Abb. 2.

Wenn die Luftschichten von derselben Dichte wagrecht sind, wird man von einem erhöhten Standpunkte aus einen tiefer gelegenen Gegenstand höchstens bis zur Höhe des Horizontes gehoben sehen können (Abb. 2). Um eine Er-



Abb. 3.

hebung über den Horizont zu erklären, nimmt man an, dass die Schichten gleicher Dichte nach unten convex sind (Abb. 4).

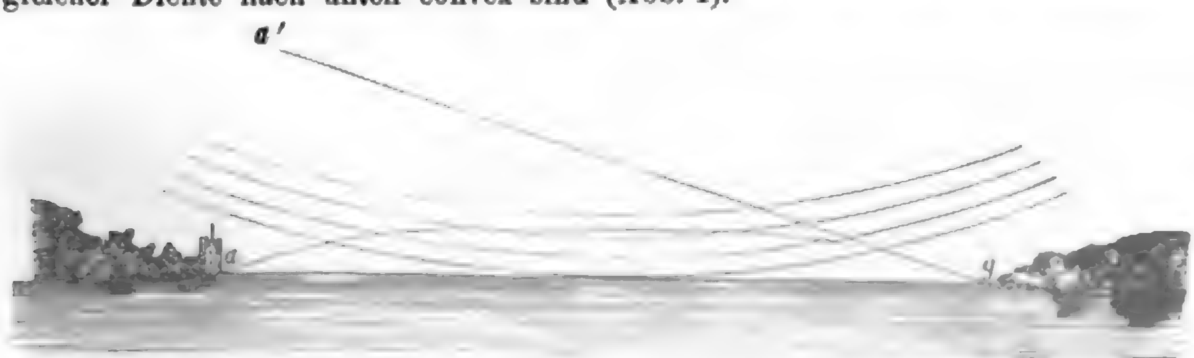
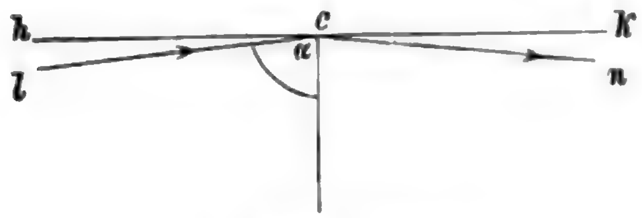


Abb. 4.

Was nun die verkehrten Fata Morgana-Bilder betrifft, so haben wir 3 Arten zu unterscheiden, solche, welche über dem Gegenstande, solche, welche unter demselben, und solche, welche seitwärts von ihm erscheinen. Alle drei beruhen auf dem gleichen Vorgang der Luftspiegelung infolge totaler Reflexion. Es ist eine physikalische Thatsache, dass, wenn ein Lichtstrahl aus

einem optisch dichten in ein entsprechend optisch dünnes Medium übertreten soll, ihm dies nicht mehr möglich wird, wenn der Einfallswinkel eine entsprechende Grösse hat (Abb. 5). Die Grenzfläche der neuen Luftschichte *hk* wirkt dann wie ein Spiegel, welcher den ankommenden Strahl total reflectirt; daher die Bezeichnung Luftspiegelung. Da nun, was ich hier nicht näher erörtern kann, ähnlich wie bei jeder Spiegelung auch durch totale Reflexion eine Umkehrung des Bildes bewirkt wird, so erscheinen jene Fata Morgana-Bilder, welche durch Luftspiegelung entstehen, verkehrt. Sie können sich ja leicht durch einen Spiegel von der Umkehrung des Spiegelbildes inbezug auf rechts und links, oder inbezug auf oben und unten überzeugen.



α = Einfallswinkel.

Abb. 5.

Wenn also die Dichte der unteren Luftschichten mit der Entfernung vom Erdboden ungemein rasch abnimmt (was der Fall sein wird, wenn bis zu einer

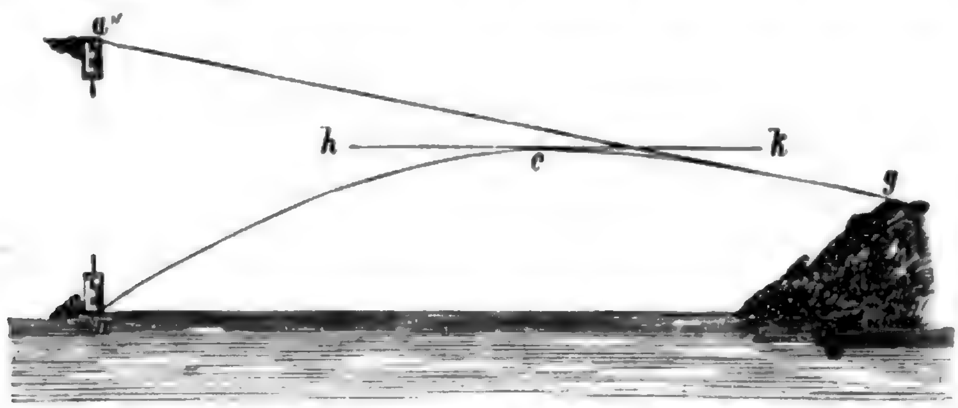


Abb. 6.

gewissen Grenze die höheren Luftschichten wärmer sind als die tieferen), dann wird der oben besprochene Fall eintreten. Es wird an der Luftschichte *kk* (Abb. 6) zu einer totalen Reflexion, zu einer Spiegelung kommen, und der

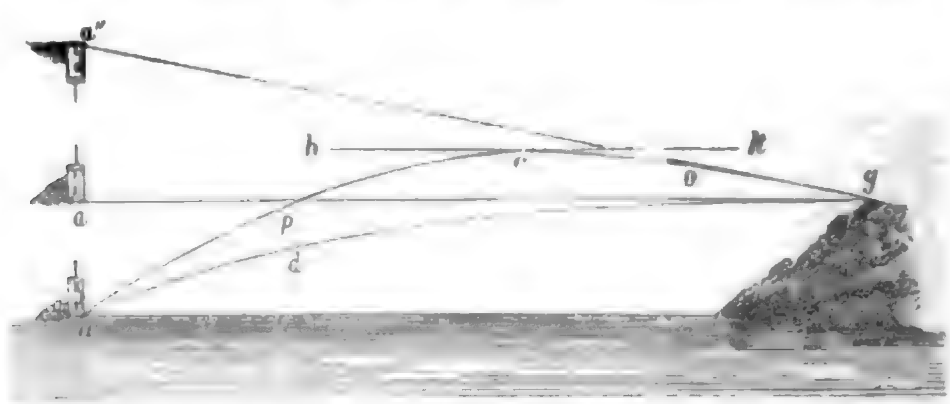


Abb. 7.

Beobachter in *g* wird von dem Gegenstande *a* ein umgekehrtes Bild in *a″* sehen, welches über dem Gegenstande erscheint. Derartige Luftbilder heissen Kimmungsbilder. — Da aber auch gleichzeitig Lichtstrahlen auf dem zuerst beschriebenen Wege (Abb. 7) ins Auge des Beobachters gelangen können, so kann er von seinem erhöhten Standpunkt aus ein doppeltes Fata Morgana-

Bild sehen: ein aufrechtes, durch atmosphärische Strahlenbrechung ohne Luftspiegelung entstanden, und darüber ein verkehrtes, durch atmosphärische Strahlenbrechung mit Luftspiegelung hervorgerufen. Den Gegenstand direct an

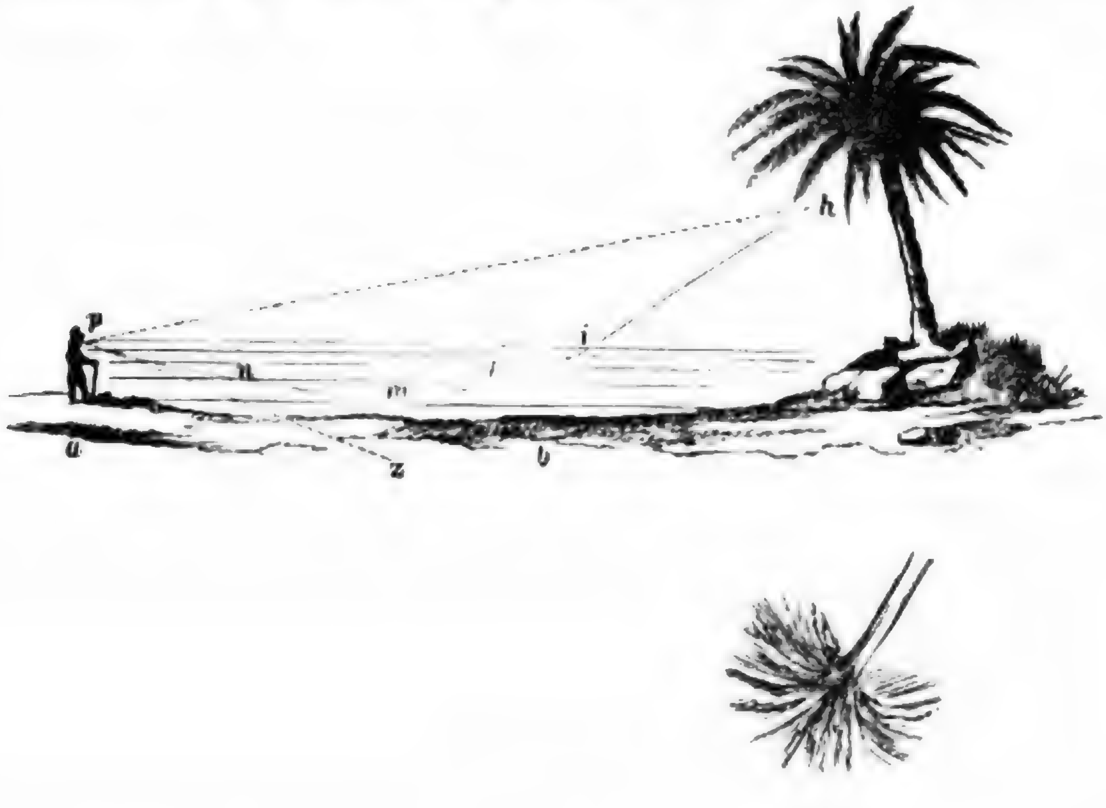


Abb. 8.

seinem Standorte zu sehen (wie er in der Zeichnung in *a* ersichtlich gemacht ist und gewöhnlich gesehen wird) ist zu gleicher Zeit nicht möglich, da unter den angenommenen Verhältnissen geradlinige Strahlen unmöglich sind.

Kommt es aber z. B. über heissem Steppenboden (bei starker Sonnenhitze und ruhiger Luft) zu einer entgegengesetzten Anordnung in der Dichte der Luftschichten, so dass die untersten Schichten sehr heiss und dünn und die

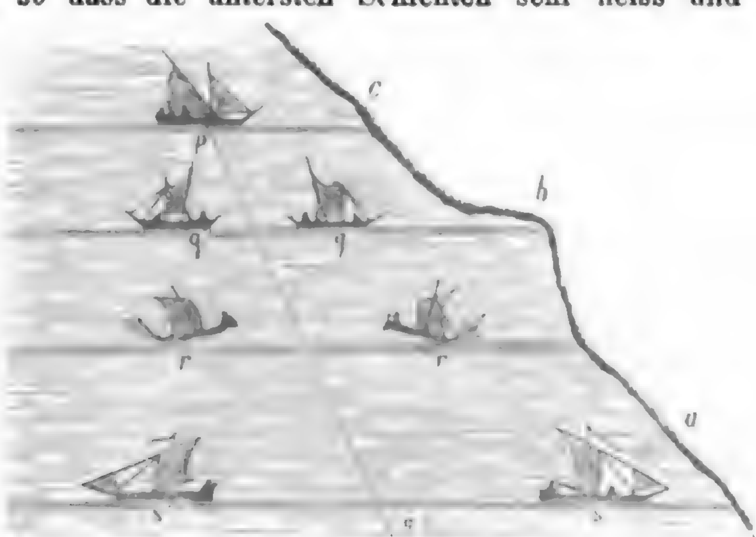


Abb. 9.

darüber liegenden ungemein rasch an Wärme ab- und an Dichte zunehmen, so wird folgendes geschehen (Abb, 8). Der Beobachter in *a* wird von dem erhöhten Gegenstande in *h* zunächst ein directes Bild auf dem Wege *hp* erhalten, aber auch, da von *h* aus auch Lichtstrahlen auf dem Wege ***hilmnp*** (durch Luft-

spiegelung in *m*) in sein Auge gelangen, auch ein verkehrtes Luftbild, welches er unter dem Gegenstande wahrnimmt. Die erhitzte Luft über der Ebene hat das Ansehen von Wasser und es erscheint das Luftbild wie das Spiegelbild des Gegenstandes in einem See.

Treten derartige Wärme- und Dichteunterschiede in der Luft nicht inbezug auf unten und oben auf, sondern inbezug auf rechts und links, indem bei ruhiger Luft der eine Theil derselben im Schatten liegt, der andere in der Sonne, dann kann es zur Bildung einer Fata Morgana kommen, welche seitwärts von dem (zugleich direct gesehenen) Gegenstande liegt (Abb. 9). Dieses hochinteressante Phänomen wurde eines Septembermorgens 1818 von Soret und Jurine auf dem Genfersee mit dem Fernrohre beobachtet. Zur optischen Erklärung dieses Falles dürfen wir uns nur das Querbild in Abb. 6 als Hochbild betrachten.

Die Bilder ferner Gegenstände, welche durch atmosphärische Strahlenbrechung mit oder ohne Luftspiegelung gehoben erscheinen, sieht man nur bei ruhiger Luft ruhig und ebenmässig, bei unruhiger Luft dagegen (wenn die ungleich dichten Luftschichten in steter Bewegung sind) nicht nur verzerrt und zerrissen, sondern auch in fortwährender Bewegung: ein feenhaftes Schauspiel, welches namentlich zu Reggio in Italien beobachtet wird.

Die besprochenen Luftbilder sind natürlich genau so reell, wie alle andern Bilder von Gegenständen und können demnach auch der photographischen Darstellung unterworfen werden. Man beobachtet derartige Bilder am Meere und an Landseen (z. B. am Bodensee, Genfersee, Starhembergersee), ferner über heissen Ebenen in Sand- und Steppengegenden (wie in Egypten und Ungarn). Auch in Steiermark wurde vom Hochschwab aus Mariazell im Kimmungsbilde gesehen. Weiter sieht man manchmal durch atmosphärische Strahlenbrechung gehoben bei Hastings in England die 12 Meilen entfernte französische Küste; ebenso wurde von Ramsgate aus das ganze Schloss Dover gesehen, während man gewöhnlich mit dem Fernrohr nur die Spitzen der 4 höchsten Thürme wahrnimmt. Desgleichen erscheint bisweilen bei Reggio die sicilianische Küste mit Theilen von Messina über dem Horizonte, mitunter (wie schon erwähnt) Ruinen, Säulen, Schlösser, Paläste verzerrt, zerrissen, in steter Bewegung.

Mögen diese Andeutungen den Erfolg haben, Ihr photographisches Interesse auch auf derartige Erscheinungen zu lenken, und möge es dem einen oder anderen von Ihnen glücken, die genannte Fee bei ihrem wundervollen Treiben zu überraschen und der Fata Morgana verkehrtes oder aufrechtes Bild photographisch festzuhalten! Insbesondere wird das neue Fernobjectiv auch die Photographie der Luftbilder ungemein begünstigen.

Und nun, meine Herren, zu dem uns vorliegenden Photogramm einer Fata Morgana von Herrn Oldal in Nagy-Becskerek. Nach dem Gesagten ist also das vorliegende Bild nicht durch Luftspiegelung entstanden (wie mancher den Thatsachen nicht entsprechend glauben könnte), denn sonst müsste das Luftbild verkehrt sein, sondern einfach durch atmosphärische Strahlenbrechung ohne Luftspiegelung; und damit schliesse ich meine diesbezüglichen Mittheilungen.*)

*) Die beigegebenen Abbildungen stammen aus Müller-Pouillet's Lehrbuch der Physik, Ergänzungsband.

Das Sonnenspectrum
und dessen ultraviolette Fortsetzung.

Von Prof. Dr. Oscar Simony.

(Fortsetzung.)

Mit beiden Gruppen einfacher Schwingungen vereinigen sich dann von Fall zu Fall alle jene einfachen Oscillationen, welche in den vom Gase selbst ausgestrahlten zusammengesetzten Aetherschwingungen vorhanden sind und in ihren gegenseitigen Intensitätsverhältnissen bekanntlich unmittelbar von dessen Dichte und Temperatur abhängen. Machen wir mithin in weiterer Anpassung unserer Betrachtungen an das Problem der Fraunhofer'schen Linien noch die specielle Voraussetzung, dass das durchstrahlte Gas vermöge einer geringen Dichte und hohen Temperatur für sich allein sein charakteristisches Linienspectrum liefern würde, so sind augenscheinlich nur drei Unterfälle denkbar:

1. Die Oscillationen erster Art, welche mit den charakteristischen Schwingungen der molekularen Aetherhüllen des Gases zufolge ihrer Schwingungszahlen auch gleiche Wellenlängen besitzen, werden von dem Gase so stark absorbirt, dass ihre Strahlen selbst nach ihrer Vereinigung mit den characteristischen Strahlen des Linienspectrums noch merklich schwächer bleiben als die ungeschwächten Strahlen der Schwingungen zweiter Art von nahezu gleicher Brechbarkeit.

2. Die soeben in Betracht gezogenen Intensitätsdifferenzen werden unter dem Einflusse einer schwächeren Absorption unmerklich.

3. Die Absorption ist so schwach, dass die charakteristischen Strahlen des Linienspectrums nach ihrer Vereinigung mit den abgeschwächten Strahlen erster Art ihre Nachbarstrahlen im lückenlosen Spectrum an Intensität noch merklich übertreffen.

Im ersten Unterfalle wird das Linienspectrum des Gases insoferne umgekehrt, als seine warmen Linien im Ultraroth durch solche von ausgeprägt geringerer Temperatur, seine hellen Linien im sichtbaren Theile des Spectrums durch relativ dunkle Linien und seine chemisch wirksamen Linien im Ultraviolett durch chemisch mehr oder weniger inactive Linien ersetzt werden; im zweiten Unterfalle verwandelt sich das Linienspectrum in ein continuirliches, im dritten bleibt sein Charakter trotz der wirksam gewordenen Intervalle zwischen den einzelnen Linien erhalten.

Combiniren wir die vorstehenden Auseinandersetzungen ferner noch mit jenen physikalischen Erfahrungen, welche die Abhängigkeit der jeweiligen Absorption von der Dicke der wirksamen Gasschichte und der Temperatur des hinter derselben befindlichen Körpers betreffen, so ergiebt sich folgendes physikalische Gesetz:*)

---

*) Ich habe mich hier damit begnügt, eine specielle Folgerung aus dem Kirchhoff'schen Satze (cf. H. Kayser, l. c. pag. 136—149, J. Scheiner,

Durchdringen die ein continuirliches Spectrum liefernden Strahlen eines gegebenen Körpers ein glühendes Gas von geringer Dichte, so absorbirt dasselbe nur jene einfachen Schwingungen, deren Wellenlängen in seinem charakteristischen Linienspectrum vertreten sind. Hierbei wird die Absorption um so stärker, je dicker die wirksame Gasschichte ist und je mehr die Temperatur des Körpers jene des Gases übertrifft, so dass durch fortgesetzte Erhöhung der ersteren schliesslich jedes Linienspectrum umgekehrt wird.

Dieses Gesetz bleibt erfahrungsgemäss auch in solchen Fällen giltig, in welchen das absorbirende Gas bei geringer Dichte eine niedrige Temperatur besitzt, vorausgesetzt, dass die Dicke der durchstrahlten Schichte eine gewisse obere Grenze nicht überschreitet. Tritt das Letztere ein, so absorbirt das Gas nicht nur die Strahlen seines Linienspectrums, sondern auch deren Nachbarstrahlen und verdickt hierdurch seine Absorptionslinien zu sogenannten Banden, bis in der Folge grössere Partien des Spectrums vollständig ausgelöscht werden, und insoferne an Stelle der „auswählenden“ eine allgemeine Absorption getreten ist. Dieselben Erscheinungen zeigen sich, wenn man die Dichte der absorbirenden Gasschichte unter Beibehaltung ihrer Dicke stetig erhöht, wonach dem continuirlichen Spectrum, welches bekanntlich den Strahlen jedes glühenden Gases bei hinlänglich grosser Dichte zugeordnet ist, bedingungsweise auch eine allgemeine Absorption entspricht.

Um die hier mitgetheilten und theoretisch erläuterten Thatsachen nunmehr für eine Erklärung der Fraunhofer'schen Linien verwerthen zu können, machen wir die Annahme, dass die Sonne ein von einer glühenden Gashülle umgebener Körper von ausserordentlich hoher Temperatur sei, dessen zusammengesetzte Strahlen an und für sich ein conti-

---

l. c. pag. 121—150) elementar zu erläutern, da bei Einbeziehung der Frage nach der Entstehungsweise der Spectra glühender fester Körper Betrachtungen nothwendig geworden wären, welche weit über das Problem der Fraunhofer'schen Linien hinausgeführt hätten. Es sei daher an dieser Stelle nur auf die von H. F. Weber (cf. dessen im 32. Bd. von G. Wiedemann's Annalen der Physik und Chemie (neue Folge) erschienene Abhandlung: „Die Entwicklung der Lichtemission glühender fester Körper,“ pag. 256—270) entdeckte wichtige Thatsache hingewiesen, dass das sichtbare Spectrum eines glühenden festen Körpers bei steigender Temperatur nicht einseitig in der Richtung vom Roth zum Violett wächst, sondern sich von einem schmalen, in der Mitte des Spectrums gelegenen Streifen aus gleichmässig nach beiden Seiten entwickelt. Derselbe Streifen erscheint dann im vollständig ausgebildeten sichtbaren Spectrum auch für das Auge am hellsten und entwickelt in den schwarzen Flächen der Thermosäule und des Bolometers die maximale Energie.

nuirliches Spectrum liefern würden, aber, indem sie die kühleren und weniger dichten Schichten jener Gashülle, sowie die Atmosphäre unserer Erde durchsetzen, theilweise absorbirt werden.

Es erscheinen dann sämmtliche Fraunhofer'sche Linien als Absorptionslinien und lassen sich auf Grundlage des Satzes, dass die Absorption von Strahlen jeder Art mit der Dicke der durchstrahlten Gasschichte zunimmt, leicht in zwei Gruppen sondern, von welchen die erste alle atmosphärischen Linien, die zweite die eigentlichen Sonnenlinien umfasst. Da nämlich der jeweilige Weg, welchen die Sonnenstrahlen von der Grenze der Atmosphäre bis zur Erdoberfläche zurücklegen, für jeden Punkt der letzteren um so kürzer wird, je mehr sich die Sonne über dessen Horizont erhebt, muss gleichzeitig eine Abschwächung sämmtlicher atmosphärischer Linien eintreten, während die Intensitäten der Sonnenlinien unverändert bleiben.

Bei dieser Absorption sind jedoch die verschiedenen Bestandtheile der Atmosphäre in sehr verschiedener Weise wirksam. Ihre stabilen Bestandtheile, Stickstoff und Sauerstoff, äussern namentlich auf die ultravioletten Strahlen eine mit abnehmender Wellenlänge rasch wachsende Absorption, wodurch der grössere Theil des ultravioletten Spectrums jeder Beobachtung entzogen wird.*) Dagegen entsteht die Mehrzahl der atmosphärischen Linien im sichtbaren Spectrum durch eine Absorption seitens des atmosphärischen Wasserdampfes, der ausserdem nur noch im Ultraroth jenseits der Wellenlänge 2000 Milliontel Millimeter eine merkliche Wirkung ausübt. Endlich absorbirt die in der Atmosphäre vorhandene Kohlensäure,**) speciell die äussersten ultrarothen Strahlen sehr stark,***) so dass wahrscheinlich auch ein grosser Theil des ultrarothen Spectrums vollständig ausgelöscht wird.

Genaue Angaben über die Anzahlen der atmosphärischen Linien, respective Banden in den einzelnen Theilen des Sonnen-

---

*) Nach einer theoretischen Untersuchung A. Cornu's (cf. Comptes Rendus, 88. Bd., pag. 1285—1290) müssen ultraviolette Strahlen von weniger als 200 Milliontel Millimeter Wellenlänge bereits durch einige Meter dicke Luftschichten vom Drucke 760 mm ausgelöscht werden, und in der That ergab sich nachträglich, dass eine dem Aluminiumspectrum angehörige dreifache Linie von der Wellenlänge 186 unter dem normalen atmosphärischen Drucke schon durch eine vier Meter dicke Luftschichte vollständig absorbirt wurde.

**) Der mittlere Kohlensäuregehalt der Atmosphäre beträgt in deren untersten Schichten nach zahlreichen Bestimmungen von Muntz, Aubin und Selander 0·03 Procent, hingegen auf dem Mount Whitney in Californien in einer Seehöhe von 4510 m nur mehr 0·0194 Procent.

***) Cf. die beiden Abhandlungen von K. Angström: „Beiträge zur Kenntniss der Absorption der Wärmestrahlen durch die verschiedenen Bestandtheile der Atmosphäre" und „Beobachtungen über die Strahlung der Sonne" (G. Wiedemann's Annalen der Physik und Chemie, neue Folge, 39. Bd., pag. 267—293; pag. 294—311.)

spectrums sind gegenwärtig noch unmöglich; nur soviel sei erwähnt, dass speciell im sichtbaren Spectrum zwischen den Wellenlängen 764 und 519 Milliontel Millimeter von Angström 35, von H. C. Vogel 42 Wellenlängen auf atmosphärische Linien bezogen werden konnten,*) mithin die weitaus grösste Zahl der Fraunhofer'schen Linien der Gruppe der Sonnenlinien angehört.

Ihre Zurückführung auf die charakteristischen Linienspectra bestimmter chemischer Elemente bietet nach dem Satze von der Umkehrung derartiger Spectren allerdings keine theoretischen Schwierigkeiten, gelingt aber in der Praxis einstweilen nur für eine verhältnissmässig kleine Anzahl von Sonnenlinien, weil die in Vergleich zu ziehenden Linienspectra erst für wenige Grundstoffe zuverlässig festgestellt worden sind.

Der Grund liegt darin, dass glühende Dämpfe eines gegebenen Elementes, wie solche mit Hilfe starker elektrischer Funken momentan erzeugt werden, ausser dem charakteristischen Spectrum des betreffenden Grundstoffes auch specifische Strahlen von dessen geringsten fremden Beimengungen aussenden, deren Absonderung von dem in Frage stehenden Linienspectrum oft unmöglich wird. — So machen sich unter den angegebenen Verhältnissen beispielsweise noch Beimengungen von Lithium, Thallium und Strontium durch ihre eigenthümlichen Linien bemerklich, wenn die absoluten Gewichte dieser Zusätze — nach indirecten Bestimmungen Cappel's — nur mehr $^1/_{40}$, $^1/_{80}$, $^1/_{100}$ Milliontel Milligramm betragen.**)

Da überdies die Angaben von Wellenlängen bei vielen Linienspectren chemischer Elemente nicht ausreichend genau sind, um Coincidenzen mit Wellenlängen von Sonnenlinien unzweideutig constatiren zu lassen, erscheint es vorläufig erst sicher, dass, abgesehen von den früher in Betracht gezogenen Elementen Wasserstoff, Natrium, Calcium, Eisen die Metalle Titan, Mangan, Nickel, Cobalt, Chrom, Barium und Magnesium in der Gashülle der Sonne vorhanden sind.***)

Ob diese Gashülle ausser den angeführten Grundstoffen†) auch Metalloide enthält, ist schwer zu entscheiden, indem Gemenge

*) J. Scheiner, l. c. pag. 182, 183.

**) H. Kayser, l. c. pag. 88, 89.

***) Nach den neuesten Untersuchungen Prof. Rowland's lassen sich im Sonnenspectrum die Linien von mindestens 36 irdischen Elementen sicher feststellen (cf. die im 6. Jahrgange von Dr. W. Sklarek's naturwissenschaftlichen Rundschau [Nr. 40—43] publicirte Uebersetzung der im August 1891 zur Eröffnung der British Association for the Advancement of Science zu Cardiff gehaltenen Rede von W. Huggins „Ueber die neuesten Fortschritte der Astronomie mittelst Spectroskopie und Photographie", p. 525).

†) Bekanntlich wird der Wasserstoff vermöge seiner Eigenschaften gegenwärtig zu den Metallen gerechnet.

aus glühenden Metalldämpfen und metalloidischen Gasen erfahrungsgemäss immer nur die Linienspectra der Metalle deutlich erkennen lassen. Wirkt dann ein solches Gemenge als absorbirende Schichte auf Strahlen mit einem continuirlichen Spectrum, so werden zwar die specifischen Strahlen beider Gruppen von Elementen abgeschwächt, aber die Absorptionslinien der Metalloide bleiben infolge unzureichender Intensität gegenüber jenen der Metalle unmerklich.

Wenngleich also z. B. nach Beobachtungen J. Janssen's einige charakteristische Absorptionslinien des Sauerstoffes bei zunehmender Erhebung über das Meeresniveau wahrscheinlich vollständig verschwinden,*) muss die Frage nach dem Vorkommen von Sauerstoff auf der Sonne einstweilen offen bleiben, zumal sich speziell bei Sonnenflecken gewisse Absorptionslinien in ähnlicher Weise einseitig verbreitern, wie dies bei den Linien mancher Metalle in den Spectren ihrer Verbindungen mit Sauerstoff der Fall ist.**) Anderseits mag das genannte Gas auf der Sonne vielleicht deshalb nicht nachweisbar sein, weil es infolge ihrer ausserordentlich hohen Temperatur in Bestandtheile dissociirt ist, deren charakteristische Absorptionslinien nicht mehr den Linien des elementaren Sauerstoffspectrums entsprechen.

Eine gleiche Auffassungsweise, deren theoretische Möglichkeit wir schon seinerzeit hervorgehoben haben, liegt natürlich auch hinsichtlich anderer Elemente nahe, welche in ihren Linienspectren nur einige wenige oder zweifelhafte Coincidenzen mit Fraunhofer'schen Linien aufweisen, besitzt übrigens trotz ihrer inneren Wahrscheinlichkeit vorläufig noch den Charakter einer unbeweisbaren Vermuthung. Dasselbe gilt von der Ansicht, dass ein der Sonnenatmosphäre eigenthümlicher Bestandtheil, das sogenannte Helium, ebenfalls durch Dissociation eines unserer irdischen Elemente entstanden sei.

Nachdem durch diese speciellen Aufschlüsse über den Zusammenhang der Fraunhofer'schen Linien mit der chemischen Beschaffenheit der Sonne zugleich die wissenschaftliche Beschreibung und Deutung ihres Spectrums im Wesentlichen abgeschlossen erscheint, haben wir noch zu untersuchen, inwieweit die hier verwerthete Annahme über die physische Constitution der Sonne der Wirklichkeit entspricht.

Als Ausgangspunkt mögen hierbei gewisse Beobachtungen dienen, welche die sogenannten eruptiven Protuberanzen der Sonne, respective Ausbrüche glühender Wasserstoffmassen betreffen und

---

*) Eine durch zahlreiche Hilfskräfte unterstützte Montblanc-Expedition Janssen's (cf. Comptes Rendus, 111. Bd., pag. 431—447) ermöglichte in dieser Hinsicht insoferne keine definitive Entscheidung, als auf dem Gipfel (4810 m) infolge eines heftigen Sturmes speciell spectroskopische Beobachtungen unterbleiben mussten.

**) J. Scheiner, l. c. pag. 190, 315.

lehren, dass dieselben vielfach mit enormen Geschwindigkeiten und bis in ungeheure Höhen erfolgen. — So constatirte beispielsweise H. C. Vogel*) am 5. März 1871 in einer Protuberanz Wirbelbewegungen mit Geschwindigkeiten bis zu 160 km pro Secunde, ja J. Fényi**) beobachtete am 6. October 1890 eine solche Eruption, welche in der Zeit von 1^h 18' bis 1^h 49' Nachmittags bis zu 235.900 km Höhe emporstieg und während einiger Secunden die mittlere Geschwindigkeit: 275 km erreichte. Noch grössere Höhen, nämlich bis 560.000 km, wurden bei einzelnen Protuberanzen von Young***) festgestellt und sei zur vollen Würdigung derartiger Angaben darauf hingewiesen, dass der Radius der Sonne selbst nicht mehr als (angenähert) 693.300 km beträgt und alle ihre Eruptionen unter der verzögernden Wirkung einer Anziehungskraft stattfinden, welche das Gewicht jedes irdischen Körpers nahe der Sonnenoberfläche im Verhältnisse von 1 zu 27,65 erhöhen würde.

Wenn aber die glühenden unteren Schichten der Sonnenatmosphäre von Gasstrahlen mit Geschwindigkeiten bis zu 275 km durchbrochen werden, so erhalten die Moleküle der getroffenen Schichtengebiete durch ihre Zusammenstösse mit den Molekülen solcher Gasstrahlen theilweise jedenfalls analoge Geschwindigkeiten, da sie vermöge der Temperaturen jener Schichten schon an und für sich bedeutende mittlere Geschwindigkeiten nach den verschiedensten Richtungen besitzen. Es bestimmt demnach der angegebene Grenzwerth zugleich eine mögliche mittlere Geschwindigkeit von Gasmolekülen in einzelnen Theilen der Sonnenatmosphäre und gestattet unter der Voraussetzung, dass die getroffenen Moleküle ebenfalls Wasserstoffmoleküle sind, auch eine Berechnung der ihm zugehörigen Temperatur.†) So ergiebt sich, dass die Temperatur der Sonnenatmosphäre in beschränkten Gebieten auf mehr als 7.160.000 Grad Celsius steigen kann, während anderseits als unterer Grenzwerth derselben aus vergleichenden Beobachtungen Langley's über die Helligkeit und Wärmestrahlung flüssigen Bessemerstahles ungefähr 150.000 Grad Cels. resultiren.††)

---

*) J. Scheiner, l. c. pag. 349.

**) Cf. Comptes Rendus, 111. Bd., pag. 724—726.

***) H. Kayser, l. c. pag. 187.

†) Dividirt man nämlich den angegebenen Grenzwerth durch den Werth der mittleren Geschwindigkeit der Wasserstoffmoleküle bei 0 Grad, also durch 1·698, so muss entsprechend der in einer früheren Anmerkung (auf pag. 100) mitgetheilten Beziehung zwischen der mittleren Geschwindigkeit und Temperatur das um die Einheit verminderte Quadrat des erhaltenen Quotienten den 273. Theil der fraglichen Temperatur liefern. Der genaue Werth der letzteren ist hiernach 7.160.381 Grad Celsius.

††) Herschel schätzte die Temperatur der Sonne (cf. H. Kayser, l. c. pag. 193) auf 4 Millionen Grad Celsius.

Diese Ergebnisse vermitteln nunmehr eine wichtige Folgerung, falls wir ausserdem die von Andrews experimentell entdeckte und durch Van der Waals theoretisch begründete Thatsache in Betracht ziehen, dass jeder chemisch einfache wie zusammengesetzte Körper oberhalb seiner sogenannten kritischen Temperatur lediglich als Gas existiren, respective durch keinen noch so hohen Druck verflüssigt oder verfestigt werden kann.*) Allerdings sind die diesbezüglichen Bestimmungen vorläufig noch sehr lückenhaft, wohl aber steht fest, dass die fragliche Temperatur speciell für Wasserstoff — 240·4 Grad Celsius, für Eisen (angenähert) + 5200 Grad Celsius beträgt,**) mithin beide Elemente in der Sonne selbst sicher ausschliesslich im gasförmigen Aggregatzustande vorkommen, auch wenn deren Temperatur nur den fünften Theil ihres früher namhaft gemachten unteren Grenzwerthes besitzen sollte. Da ferner die übrigen bisher ermittelten kritischen Temperaturen von Elementen und Verbindungen***) gleichfalls unter + 10.000 Grad Celsius liegen, erscheint im Einklange mit unserer die Deutung der Fraunhofer'schen Linien einleitenden Annahme der nachstehende unvollständige Inductionsschluss gerechtfertigt:

Der Sonnenkörper enthält weder feste, noch flüssige Bestandtheile, sondern ist ein kugelförmiges Gasgemenge,†) dessen mittlere Temperatur gegenwärtig jedenfalls mehr als 150.000 Grad Celsius beträgt und eine Entstehung irgendwelcher chemischer Verbindungen im Inneren der Sonnenmasse ausschliesst.

---

*) Cf. Müller-Pfaundler, l. c., II. Bd., 2. Abth., pag. 257—262, sowie die unter dem Titel „Die Continuität des gasförmigen und flüssigen Zustandes" erschienene Uebersetzung des Werkes von Van der Waals, pag. 79—103.

**) Cf. v. Wroblewski: Die Zusammendrückbarkeit des Wasserstoffes (Sitzungsberichte der k. Akademie der Wissenschaften in Wien, math.-naturw. Classe, 97. Bd., Abth. IIa, pag. 1321—1380) und Guldberg: Die kritischen Temperaturen der Metalle (Zeitschrift für physikalische Chemie, I. Bd., pag. 231—237.

***) Für Kohlensäure beträgt die kritische Temperatur + 31 Grad Celsius, für Wasser + 412 Grad Celsius (cf. Van der Waals, l. c. pag. 87, 97), so dass speciell diese Verbindungen schon bei Temperaturen, wie sie im Innern unserer Erde vorkommen, nur als Gase existiren können.

†) Eine interessante Zusammenstellung directer, authentischer Mittheilungen verschiedener Forscher über ihre Ansichten von der physischen Beschaffenheit der Sonne findet man in der bereits citirten populären Astronomie von S. Newcomb, pag. 297—315. Ich citire hieraus nur eine briefliche Mittheilung von Young aus dem Jahre 1877: „Es scheint mir fast bewiesen als eine Folge der geringen mittleren Dichte der Sonne und ihrer grossen Schwerkraft, dass die centralen Theile dieses Körpers und in der That Alles bis auf eine verhältnissmässig dünne Schale nahe der Oberfläche in einem Gaszustande sein müsse, und die Gase von einer so hohen Temperatur, dass sie zum grössten Theile von einander getrennt und unfähig bleiben, chemisch auf einander zu wirken."

Erwägen wir hierbei, dass die Sonne, verglichen mit einer gleich grossen Wasserkugel, bekanntlich 1·41 mal schwerer als die letztere wäre,*) hingegen das Gewicht eines beliebigen Wasservolumens sich beispielsweise zu jenem eines gleichen Wasserstoffvolumens bei dem normalen atmosphärischen Drucke und der Temperatur 0 Grad wie 1 zu 0·000089 verhalten würde, so ist leicht zu ermessen, welche enorme Zusammendrängung heterogener Gasmoleküle in der Sonnenmasse selbst stattfinden muss. Da überdies ihre mittleren Geschwindigkeiten nach Massgabe der im Inneren der Sonne herrschenden Temperaturen erhöht worden sind, wächst die durchschnittliche Anzahl der Zusammenstösse, welche jedes Molekül mit anderen Molekülen von Secunde zu Secunde erleidet, offenbar ins Ungeheure und liesse es gemäss früheren Betrachtungen unbegreiflich erscheinen, wenn unter solchen Verhältnissen auch nur die Atome eines einzigen Moleküles mit einander verbunden blieben. Wir schliessen daher weiter:

Die Moleküle des Sonnenkörpers sind infolge ihrer grossen mittleren Geschwindigkeiten und zahllosen Zusammenstösse in lauter einatomige Moleküle dissociirt, deren Zusammenstösse ungleich jenen zwischen mehratomigen Molekülen keine wie immer gearteten Atombewegungen innerhalb der molekularen Aetherhüllen veranlassen.

Anderseits hat die ausserordentliche Zusammendrängung der Sonnenmoleküle zur Folge, dass deren Bewegungen grösstentheils im Bereiche ihrer molekularen Wirkungssphären stattfinden.**) Da nun die Anziehungen innerhalb jeder solchen

---

*) Dagegen ist die Erde nach den neuesten, gründlichen Untersuchungen J. Wilsing's (Publicationen des astrophysikalischen Observatoriums zu Potsdam, 6. Bd., pag. 141) 5·58 mal schwerer als eine Wasserkugel von demselben Volumen.

**) Ich bin zu einer derartigen Auffassungsweise des in Frage stehenden Problems zuerst durch eine weitere Ausarbeitung meiner Molekulartheorie geführt worden, welche die specifischen Affinitätskräfte chemischer Elemente auf Verschiedenheiten ihrer Atomradien zurückführt und die Wechselwirkung je zweier Atome als eine einfach periodische Function ihrer reciproken Entfernung definirt. Es entfällt dann die Nöthigung, die beiden Haupttypen aller Kräftewirkungen, Anziehung und Abstossung, auf zwei verschiedene Materien, eine wägbare und eine unwägbare, zu beziehen (cf. Schlömilch's Zeitschrift für Mathematik und Physik, 18. Bd., pag. 463—510; 19. Bd., pag. 299—323; 20. Bd., pag. 177—211), wodurch die theoretische Bearbeitung verschiedener physikalischer Bewegungsprocesse wesentlich erleichtert wird. Im Uebrigen verbürgt die subjective Brauchbarkeit dieser Theorie vorläufig noch nicht deren allgemeine Verwerthbarkeit als neues Hilfsmittel physikalischer Forschung, denn der bisherige Entwicklungsgang der mathematischen Physik hat zur Genüge gelehrt, dass selbst in einem Netze von theilweise falschen Annahmen, so es nur mit der nöthigen mathematischen Kunst über die Thatsachen geworfen wird, ein tüchtiges Stück Wirklichkeit hängen bleiben kann.

Wirkungssphäre gemäss unseren einleitenden Betrachtungen bei Verminderung des mittleren Abstandes je zweier Moleküle auf die Hälfte, ein Drittel, ein Viertel etc. seines ursprünglichen Betrages — auf mehr als das Vierfache, Neunfache, Sechzehnfache etc. wachsen, kann der Sonnenkörper trotz seines gasförmigen Aggregatzustandes und seiner enormen Temperatur eine stabile Form bewahren und nach Aussen hin wie eine flüssige oder feste Kugel von gleicher Masse und Dichte wirken.

Untersuchen wir jetzt unter Hinzuziehung des elementaren Satzes, dass die Oberfläche jeder Kugel durch Multiplication einer und derselben Zahl 12·56637 mit dem Quadrate ihres Radius erhalten wird, welche Störungen im Inneren des Sonnenkörpers eine Abkühlung seiner äusseren Schichten veranlassen muss.

Da bekanntlich — abgesehen von einigen, hier nicht in Betracht kommenden Ausnahmen — jede Abkühlung mit einer Contraction verbunden ist, verkürzt sich auch der Halbmesser der Sonnenkugel durch Ausstrahlung ihrer Wärme in den Weltraum, wobei die Radien ihrer inneren als Kugelschalen von sehr geringer Dicke aufzufassenden Schichten offenbar in demselben Verhältnisse abnehmen. Die Oberflächen der einzelnen Kugelschalen verkleinern sich dann nach dem vorigen Satze proportional den Quadraten ihrer Radien, d. h. es werden die in jeder Schichte vorhandenen Moleküle dichter zusammengedrängt, so dass der durchschnittliche Weg, den jedes Molekül von einem zum nächsten Zusammenstosse zurückzulegen hat, nicht nur verkürzt, sondern auch infolge der verstärkten gegenseitigen Anziehung mit grösserer mittlerer Geschwindigkeit durchlaufen wird. Jede Zunahme der letzteren steigert aber bekanntlich die Temperatur der betreffenden Gasschichte, welche Erwägung den folgenden, scheinbar paradoxen Satz vermittelt:

Die äussere Abkühlung des Sonnenkörpers erhöht durch eine mittelbare Einflussnahme auf molekulare Bewegungen die Temperaturen in seinen tieferen Schichten und veranlasst hierdurch eine möglichst vollständige Deckung des erlittenen Wärmeverlustes,*) zumal die Be-

*) Da eine quantitative Bestimmung der hierbei eintretenden Verhältnisse ihrerseits eine mathematische Präcisirung jener Gesetze erfordert, nach welchen sich je zwei Moleküle innerhalb ihrer Wirkungssphären anziehen, kann die Frage, ob die Contraction der Sonnenkugel fast ebensoviel Wärme erzeugt, als gleichzeitig durch Ausstrahlung verloren geht, einstweilen erst akademisch discutirt werden. Dessenungeachtet hat diese „Contractionstheorie" in neuerer Zeit viele Physiker beschäftigt und sei hier namentlich auf die Abhandlungen A. Ritter's (cf. G. Wiedemann's Annalen der Physik und Chemie, neue Folge, 5. Bd., pag. 405—425 und pag. 543—558; 6. Bd., pag. 135—144) hingewiesen, deren Hauptsatz: „Das Product aus dem Halbmesser in die Mittelpunktstemperatur bleibt constant, wenn infolge von Wärmezufuhr oder Entziehung der Halbmesser einer Gaskugel eine Aenderung erleidet" — auch bereits

wegungsintensitäten der wirksamen einatomigen Moleküle nicht wie jene von zusammengesetzten Molekülen theilweise auf innere Atombewegungen übertragen werden können.

Da ferner die ursprüngliche Vertheilung der molekularen Geschwindigkeiten im Sonnenkörper zufolge seiner äusseren Abkühlung eine Störung erlitten hat, tritt eine von Innen nach Aussen wirksame Reaction des ersteren in dem Sinne ein, dass zahlreiche Moleküle mit ihren erhöhten mittleren Geschwindigkeiten an verschiedenen Stellen aus tieferen in seichtere Schichten empordringen und die Geschwindigkeiten der ihnen begegnenden Moleküle ebenfalls steigern. Vermöge dieses Processes brechen schliesslich mehr oder weniger mächtige Gasmassen aus dem Sonnenkörper hervor, d. h. es finden an vielen Orten seiner Oberfläche Eruptionen statt, deren Charakter wesentlich dadurch bedingt wird, dass die anfänglich regellos wechselnden Richtungen der molekularen Geschwindigkeiten durch die Art des Empordringens der Moleküle vorwiegend gleichsinnige geworden sind.

Während also beispielsweise beim Aufprallen einer abgefeuerten Bleikugel auf eine feste Wand die gleichsinnigen Geschwindigkeiten aller Theilchen des Projectiles in zahllose ungleichsinnige molekulare Geschwindigkeiten umgesetzt werden, welche sich ihrerseits in einer mehr oder weniger starken Erwärmung und Formveränderung der Kugel offenbaren, ist hier das Entgegengesetzte eingetreten: es sind nämlich durch die Umwandlung ungleichsinniger in gleichsinnige Geschwindigkeiten die gegenseitigen Abweichungen der letzteren von einem gemeinsamen Mittelwerthe — der Eruptivgeschwindigkeit der gesammten Gasmasse — hinlänglich verringert worden, um eine rasche Verdichtung, ja selbst eine theilweise Verflüssigung der betreffenden Masse zu ermöglichen, solange sie in Verfolgung ihrer Bahn ausserhalb des Sonnenkörpers lediglich dessen strahlender Wärme ausgesetzt bleibt.

Besteht aber ein derartiger Zusammenhang zwischen den jeweiligen Eruptivgeschwindigkeiten und den mittleren Geschwindigkeiten der emporgedrungenen Moleküle, so muss jede stärkere Contraction der Sonne, indem sie durch dichteres Zusammendrängen der Moleküle einer und derselben Schichte kraft früheren Schlüssen die mittleren molekularen Geschwindigkeiten erhöht, auch die Eruptivgeschwindigkeiten der ausbrechenden Gasmassen entsprechend steigern, d. h. die gesammte eruptive Thätigkeit der

---

numerisch exemplificirt worden ist. Es würde nämlich hiernach die Mittelpunktstemperatur der Sonne, falls dieselbe aus reinem Wasserstoff bestünde, gegenwärtig 31.300.000 Grad Celsius betragen und in fortwährender Zunahme begriffen sein.

Sonne ist in gleichen Zeitperioden um so bedeutender, je mehr Wärme der Sonnenkörper während dieser Zeitabschnitte in den Weltraum ausstrahlt.

Um uns nunmehr noch über die räumliche Anordnung der solaren Eruptivmassen zu orientiren, gehen wir von der Erwägung aus, dass die im Inneren des Sonnenkörpers aus tieferen in seichtere Schichten gelangenden Moleküle zufolge ihrer verschiedenen Durchmesser in dem Gedränge der übrigen Moleküle ungleich rasch vorwärts kommen. — Offenbar dringen hierbei jene Moleküle schneller empor, welche dank ihrer Kleinheit auf ihren Bahnen seltener mit anderen Molekülen zusammenstossen und insoferne entsprechend kürzere Wege bis zur Oberfläche zurückzulegen haben. Es werden dann auch bei den aus tieferen Schichten stammenden Molekülen die ursprünglichen molekularen Geschwindigkeiten relativ wenig geschwächt,*) wonach gerade die Vereinigung kleiner Moleküle zu eruptiven Gasmassen gewaltige Ausbruchsgeschwindigkeiten liefern muss. Der jeweilige Effect der letzteren wird ausserdem dadurch erhöht, dass der mit ihrer Entstehung verbundene Umsatz ungleichsinniger in gleichsinnige molekulare Geschwindigkeiten die Gasmasse stark ver-Sichtet und auf solche Art befähigt, selbst mächtige dchichten von Eruptivmassen ohne Zerstäubung zu durchbrechen.**)

Weiter ist bekannt, dass die sogenannte Wurfhöhe eines abgeschossenen Projectiles in erster Annäherung dem Quadrate seiner Anfangsgeschwindigkeit proportional bleibt und ihr Maximum erreicht, wenn der Schuss vertical nach aufwärts abgegeben wurde. Da nun die Sonne gemäss früheren Betrachtungen nach Aussen hin wie eine flüssige oder feste Kugel von gleicher Masse und Dichte wirkt, steigen die ausbrechenden Gasmassen bei zunehmender Eruptivgeschwindigkeit ebenfalls höher und höher empor, um nach Erreichung ihrer grössten Entfernung von der Sonnenoberfläche unter dem fortdauernden Einflusse der solaren Anziehung wieder zurückzusinken. — Erinnern wir uns überdies, dass nach unseren Angaben über molekulare Durchmesser speciell der Wasserstoff die kleinsten Moleküle besitzt, so wird aus dem Vorstehenden begreiflich, warum vor Allem die solaren Wasserstoff-

*) Selbst bei einem centralen Zusammenstosse einer kleinen elastischen Kugel mit einer grossen, relativ langsam sich bewegenden Kugel erleidet die erstere nur einen verhältnissmässig geringen Verlust an lebendiger Kraft, da derselbe der Masse der kleinen und der Geschwindigkeit der grossen Kugel proportional bleibt.

**) Cf. Daubrée's „Expériences sur les actions mécaniques exercées sur les roches par des gaz à hautes températures, doués de très fortes pressions et animés de mouvements trés rapides," troisième partie (Comptes Rendus, 112. Bd., pag. 125—136), in welcher Abhandlung bereits auf die Bedeutung der besprochenen Experimente für die kosmische Physik hingewiesen wird.

massen die bedeutendsten Eruptivgeschwindigkeiten gewinnen und als Protuberanzen am höchsten emporgeschleudert werden.*)

Vermöge ihrer enormen Wurfhöhen bedürfen solche Wasserstoffmassen gegenüber anderen Eruptivproducten auch mehr Zeit zum Hinabsinken unter ein bestimmtes Niveau und überlagern daher nach zahllosen, gleichartig erfolgten Ausbrüchen als „Chromosphäre“ die sogenannte Photosphäre, d. h. die innerste Zone der Sonnenhülle, welche die meisten Eruptivmassen in sich aufnimmt und zugleich die Begrenzung der scheinbaren Sonnenscheibe vermittelt.

Da ferner die aufschiessenden Wasserstoffgarben häufig noch Metalldämpfe mit sich emporreissen, welche nachträglich aus wesentlich geringeren Höhen als die Protuberanzen zurücksinken, entsteht unter der Chromosphäre eine weitere Schichte aus relativ kühlen Metalldämpfen, welche jedoch nur während totaler Sonnenfinsternisse indirect nachweisbar ist.

Wird nämlich der schmale Spalt, durch welchen die Sonnenstrahlen auf das Prisma einfallen, derart gestellt, dass lediglich Randstrahlen des letzten, vor der vollständigen Verfinsterung sichtbaren Theiles der Sonne zur prismatischen Brechung gelangen, so blitzen unmittelbar nach dem Verschwinden jener Randstrahlen sämmtliche Fraunhofer'sche Linien für einen Moment hell auf,**) während in der Folge meist nur die charakteristischen Linien des Wasserstoffes und eine eigenthümliche grüne Linie, die sogenannte Heliumlinie, aus einem äusserst schwachen continuirlichen Spectrum hervortreten. Es ist demnach die zwischen der Photosphäre und Chromosphäre gelegene „umkehrende Schichte“ zwar nur etwa 900 km dick,***) reicht aber dennoch hin, um vermöge ihrer starken Absorption in dem continuirlichen Spectrum der Photosphäre alle Fraunhofer'schen Linien zu erzeugen.

Ausserdem gewährt jede totale Sonnenfinsterniss bei günstigen Witterungsverhältnissen den Anblick des vierten und mächtigsten Theiles der Sonnenhülle, der sogenannten Corona, indem nach eingetretener vollständiger Verfinsterung rings um den scheinbar tief schwarzen Mond silberglänzende Strahlenbüschel bis zu Entfernungen von mehreren Sonnenradien sichtbar werden. — Entsprechend der Thatsache, dass der grosse Komet des Jahres 1843 mindestens 500.000 km der Corona mit einer durchschnittlichen

*) J. Janssen gebührt das Verdienst, während der totalen Sonnenfinsterniss am 18. August 1868 durch Beobachtung des Linienspectrums einer Protuberanz zuerst die Beschaffenheit solcher Eruptivmassen erkannt zu haben.

**) Diese Erscheinung ist zuerst im Jahre 1870 von Young constatirt worden.

***) Die erste diesbezügliche Bestimmung durch Pulsifer gründet sich auf eine am 29. Juli 1878 angestellte Beobachtung des Phänomens.

Geschwindigkeit von etwa 570 km pro Secunde ohne beobachtbare Verzögerung durchlaufen hat,*) besteht dieser Theil der Sonnenhülle aus weit zerstreuten Partikeln, die selbst die Bewegung äusserst verdünnter Gasmassen nicht merklich stören. Sein Spectrum hat mit jenem der Protuberanzen die Heliumlinie gemein, wodurch speciell die Auffassungsweise des Heliums als dissociirten Wasserstoffes eine bedeutende Wahrscheinlichkeit gewinnt.

Die hier gegebene Charakteristik der umkehrenden Schichte, der Chromosphäre und Corona bietet jetzt auch die Möglichkeit, die Beschaffenheit der Photosphäre wenigstens für solche Zeitabschnitte näher zu erörtern, in welchen die eruptive Gesammtthätigkeit der Sonne nur sehr geringen Schwankungen unterworfen ist.

Dies vorausgesetzt, lässt sich sämmtlichen Eruptivgeschwindigkeiten in einer und derselben Periode ein gemeinsamer Mittelwerth zuordnen, von welchem die jeweiligen wirklichen Eruptivgeschwindigkeiten der verschiedenen Gasgemenge durchschnittlich nur wenig abweichen werden, d. h. jene Fälle, in welchen die aus der Sonnenoberfläche ausbrechenden Gasmassen gleichzeitig an vielen Stellen bedeutend grössere oder kleinere Eruptivgeschwindigkeiten besitzen, sind dann zu selten, um das Gesammtbild der eruptiven Thätigkeit wesentlich beeinflussen zu können.

Gleichwie ferner die Kuppe eines Wasserstrahles bei unveränderter Auftriebsgeschwindigkeit der einzelnen Theilchen trotz des fortwährenden Wechsels der emporgeschleuderten und niederfallenden Tropfen ihre Höhe beibehält, muss einer constanten mittleren Eruptivgeschwindigkeit der solaren Gasgemenge eine constante mittlere Steighöhe der letzteren entsprechen, die ihrerseits die durchschnittliche Dicke der Photosphäre bestimmt.**) Verändern sich dagegen die Eruptivgeschwindigkeiten in den einzelnen Ausbruchsstellen, so erfahren die Steighöhen ebenfalls gleichsinnige Aenderungen, wonach die Kuppen jener Gasstrahlen, welche den Ausbruchsstellen irgend eines kleineren Gebietes der Sonnenoberfläche entströmen, gegenüber dem normalen Niveau der Photosphäre höher oder tiefer zu liegen kommen, je nachdem der diesem Gebiete zugehörige Mittelwerth der Eruptivgeschwindigkeiten deren allgemeinen Mittelwerth überschreitet oder unter denselben herabsinkt.

---

*) Erwägt man anderseits, dass Sternschnuppen, welche in die irdische Atmosphäre mit Geschwindigkeiten von 40 bis 60 km pro Secunde eindringen, durch Umsatz der lebendigen Kraft ihrer Bewegung in Wärme schon in Schichten von äusserst verdünnter Luft theilweise in Dampf verwandelt werden, so erscheint die wahre Beschaffenheit der Corona (cf. Newcomb, l. c. pag. 291, 292) einstweilen völlig unaufgeklärt.

**) Young (cf. Newcomb, l. c. pag. 308) veranschlagt die Dicke der Photosphäre auf mindestens 16.000 km.

Die vorstehenden Bemerkungen gestatten nunmehr eine einfache Deutung der wichtigsten Eigenthümlichkeit der Photosphäre, nämlich der sogenannten Sonnenflecken, welche sich am Rande der scheinbaren Sonnenscheibe nur als kaminähnliche Einsenkungen in seiner rein kreisförmigen Begrenzung*) bemerklich machen, während sie bei voller Ansicht manchmal eine grösste Breite von mehr als 80.000 km zeigen und namentlich durch ihre dunklen, von helleren Höfen (der Penumbra) umgebenen Kerne auffallen.**)

Da nach dem eben Gesagten jeder Sonnenfleck als ein Senkungsfeld im Niveau der Photosphäre zu betrachten ist, müssen die Metalldämpfe der umkehrenden Schichte, sowie der Wasserstoff der Chromosphäre aus den Grenzgebieten des Fleckes sofort nach seiner Entstehung auf ihn herabströmen, wobei die Metalldämpfe infolge ihres höheren specifischen Gewichtes***) in erster Linie die verschiedenen Niveaudifferenzen ausgleichen und so die absorbirenden Schichten über den tiefsten Theilen des Fleckes am meisten verdicken werden. Während auf diese Art der jeweilige Kern am dunkelsten und die Penumbra etwas lichter erscheint, steigert die theilweise Entlastung der Photosphäre in der Umgebung des Fleckes die eruptive Thätigkeit, so dass die Kuppen der emporschiessenden Gasstrahlen ein höheres Niveau erreichen und bei der gleichzeitigen Verdünnung der absorbirenden Schichten entsprechend intensivere Licht- und Wärmestrahlen aussenden. Die so entstandenen „Fackeln," deren Anzahl erfahrungsgemäss mit jener der Flecken wächst und abnimmt, bedecken nach den bisherigen Beobachtungen in ihrer Gesammtheit stets eine grössere Fläche als die Flecken,†) wonach die ver-

---

*) Diese Thatsache fällt deshalb besonders ins Gewicht, weil die Sonne sich — allerdings nach unsicheren Bestimmungen — ungefähr in je 26 Tagen (cf. Scheiner, l. c. pag. 347, 348) vollständig um ihre Axe dreht. Würde sich also der Sonnenkörper etwa in tropfbar flüssigem Aggegratzustande befinden, so müsste analog wie beim Jupiter, welcher vermöge seiner Masse und Dichte unter allen Planeten der Sonne am nächsten steht, eine der Winkelgeschwindigkeit jener Rotation entsprechende polare Abplattung vorhanden sein.

**) Nach Langley's Beobachtungen (cf. Newcomb, l. c. pag. 275) übertreffen selbst die Fleckenkerne den Vollmond an Helligkeit etwa 500 mal, wonach sie nur vermöge sehr starker Contrastwirkungen so dunkel erscheinen.

***) Gleich der Erde ertheilt auch die Sonne allen über ihrer Oberfläche befindlichen Körpern in gleichen Abständen von ihrem Mittelpunkte dieselbe Fallbeschleunigung, und nur der Umstand, dass die herabströmenden Gasmassen sich in einem widerstehenden Mittel bewegen, bedingt eine Wegdifferenz zwischen specifisch leichteren und specifisch schwereren Gasmassen.

†) Beide Flächenräume (cf. Newcomb, l. c. pag. 277) verhalten sich zu einander durchschnittlich wie 11 zu 4, während sich das mittlere Gesammtareal der Fleckenkerne zu jenem der Flecken wie 2 zu 11 verhält.

minderte Ausstrahlung der letzteren durch die erhöhte Ausstrahlung der Fackeln wahrscheinlich grösstentheils ausgeglichen wird. Es dürfte mithin auch die jeweilige Gesammtstrahlung der Sonne durch die wechselnde Anzahl und Grösse der Flecken kaum merklich beeinflusst werden.

Im Uebrigen zeigt die Oberfläche der Photosphäre noch zahllose, aus Haufen winziger Lichtpünktchen bestehende Granulationen, welche in einem etwas dunkleren Medium völlig unregelmässig vertheilt erscheinen und meist rasch zerfallen. Sie entstammen vermuthlich einer ungeheuren Anzahl veränderlicher Ausbruchsstellen, über welchen die absorbirenden Schichten zu geringe Niveaudifferenzen auszugleichen haben, um ohne Fernrohr irgend welche Unterschiede in der Helligkeit der einzelnen photosphärischen Flächentheile wahrnehmen zu lassen.

Nachdem hiermit die wichtigsten Merkmale der vier Zonen der Sonnenhülle angegeben und wenigstens theilweise erklärt worden sind, lässt sich unter Berücksichtigung der seinerzeit festgestellten Thatsache, dass jedem continuirlichen Spectrum eine allgemeine Absorption entspricht, die Absorptionswirkung der Sonnenhülle auf die Strahlen des Sonnenkörpers nunmehr näher präcisiren.

Dieselben erleiden zunächst bei Durchsetzung der Photosphäre eine allgemeine und sehr starke Absorption, weil diese innerste Zone vermöge der weitgehenden Verdichtung und partiellen Verflüssigung ihrer Bestandtheile gleich dem Sonnenkörper Strahlen von allen Wellenlängen aussendet und nur die Intensitäten der photosphärischen Strahlen relativ geringer bleiben. In der nächsten Zone — der umkehrenden Schichte — werden dann nach den mitgetheilten Beobachtungen vorwiegend jene Strahlenarten noch weiter abgeschwächt, deren zugehörige Wellenlängen solchen von Fraunhofer'schen Linien entsprechen, während die Absorption der Chromosphäre sich im Wesentlichen auf die charakteristischen Strahlenarten des Wasserstoffspectrums beschränkt, und die Corona bei ihrer ausserordentlich geringen Dichte überhaupt keine constatirbare Absorptionswirkung äussert.

Wenn aber die Strahlen des Sonnenkörpers speciell in der Photosphäre ihre stärkste Abschwächung erleiden, so ist auf Grundlage des bekannten Zusammenhanges zwischen der Absorption und der Dicke der durchstrahlten Schichte leicht einzusehen, dass die Ausstrahlung des Sonnenkörpers nach aussen hin um so weniger zur Geltung kommen wird, je mehr sich seine Photosphäre verdickt. Da endlich die Dicke der letzteren als mittlere Steighöhe der eruptiven Gasgemenge ihrerseits mit der mittleren solaren Eruptivgeschwindigkeit wächst und abnimmt, liefert die Combination der vorstehenden Betrachtungen mit jenen über die Ursache der solaren Eruptivthätigkeit die wichtigen Folgerungen:

Die wirksame Ausstrahlung des Sonnenkörpers resultirt stets aus zwei einander entgegenwirkenden Processen, indem jede

Erhöhung der Ausstrahlung durch Steigerung der solaren Eruptivthätigkeit die Photosphäre mehr und mehr verdickt, wodurch — nach Eintritt eines bestimmten Maximums der wirksamen Ausstrahlung — eine Periode ihrer Abnahme, beziehungsweise eine Verminderung der Eruptivthätigkeit, gefolgt von einer fortschreitenden Verdünnung der Photosphäre eingeleitet wird. Das dieser zweiten Periode zugehörige Minimum der wirksamen Ausstrahlung markirt dann den Beginn einer neuen, mit der zuerst betrachteten gleichartigen Periode, d. h. die wirksame Ausstrahlung des Sonnenkörpers ändert sich im Laufe der Zeit insoferne periodisch, als Maxima und Minima dieser Ausstrahlung regelmässig mit einander abwechseln.

Dagegen bleibt es ohne Einbeziehung weiterer Erfahrungen unentschieden, ob von je einem Maximum zum nächsten gleich viel Zeit verfliesst, und ob die Intensitäten der aufeinanderfolgenden Maxima und Minima vielleicht für lange Zeitabschnitte von zwei constanten Grössen nur proportional dem Quadrate einer und derselben einfach periodischen Function der Zeit abweichen. Um also auch eine Beantwortung dieser beiden Fragen vorzubereiten, handelt es sich wesentlich darum, solche Wirkungen der solaren Ausstrahlung ausfindig zu machen, welche durch die jeweiligen Veränderungen der letzteren in einer der directen Beobachtung zugänglichen Form beeinflusst werden. (Schluss folgt.)

Club der Amateur-Photographen in Wien.

Protocoll

der VII. ordentlichen General-Versammlung des Clubs der Amateur-Photographen in Wien, am Samstag, den 27. Februar 1892, Abends 7 Uhr.

Tages-Ordnung.

1. Genehmigung des Protocolles der VI. General-Versammlung vom 14. Februar 1891. — 2. Einläufe und geschäftliche Mittheilungen des Präsidenten. — 3. Aufnahme neuer Mitglieder. — 4. Vorlage von Publicationen. — 5. Neuwahl des Gesammt-Vorstandes, der Ersatzmänner und Rechnungs-Revisoren. — 6. Bericht der Rechnungs-Revisoren. — 7. Erstattung des Rechenschaftsberichtes pro 1891 durch Herrn Carl Srna. — 8. Herr kaiserl.

Rath Professor Fritz Luckhardt: Kleine Mittheilungen und Vorlagen. — 9. Herr Anton Einsle: Ueber rasche und erfolgsichere Herstellung von Laternbildern (Diapositiven), mit Demonstrationen. — 10. Herr Professor Dr. Oscar Simony: Ueber die physicalische Deutung der Fraunhofer'schen Linien. — 11. Herr Professor Anton M. Haschek: Vorlage von photographischen Objectiven in Aluminiumfassung (Anastigmate, Patent C. Zeiss, Antiplanete). Eigene Erzeugung der Firma Carl Fritsch (vormals Prokesch). — 12. Herr Charles Scolik: a) Vorlage von Glimmerplatten von M. Raphael in Breslau und Mittheilungen über das Arbeiten mit solchen; b) Vorlage des Spazierstock-Apparates von G. H. Emmerich in München, sammt Probebildern. — 13. Discussion der im Fragekasten vorliegenden Anfragen. — 14. Anträge und Interpellationen.

Präsident: Carl Srna.

Schriftführer: Robert Ritter von Stockert.

Der Vorsitzende constatirt die Beschlussfähigkeit der Versammlung, weil von 121 in Wien domicilirenden Mitgliedern 43 derselben anwesend sind. Der Vorsitzende verliest ein Schreiben des Oberst-Hofmeisteramtes Sr. k. u. k. Hoheit des Herrn Erzherzogs Ferdinand IV., Grossherzogs von Toscana, womit dem Präsidenten, sowie dem Club der Amateur-Photographen für die Beileidskundgebung anlässlich des Hinscheidens Sr. k. u. k. Hoheit des Herrn Erzherzogs Carl Salvator, im höchsten Namen der wärmste Dank ausgesprochen wird.

Der Vorsitzende legt ein Jubiläums-Album „200 Jahre unter dem Doppelaar" vor, welches Herr Paul Ritter von Benesch dem Club als Erinnerungsgabe spendet und bringt ein diesbezügliches Schreiben zur Verlesung, wonach der Spender die Bilder selbst verfertigt hat.

Die Versammlung stimmt dem ausgesprochenen Danke des Vorsitzenden mit grossem Beifalle zu. In einem Schreiben erklärt sich Herr Professor Haschek bereit, einen Cyclus von Vorträgen aus dem Gebiete der Chemie resp. Photochemie zu halten und zwar im Monate October. Die Bekanntgabe der Anzahl Zuhörer wäre erwünscht, um eventuell die Vorlesungen im chemischen Laboratorium abhalten zu können. Der Vorsitzende ersucht jene Mitglieder, welche die Vorträge zu hören wünschen, sich rechtzeitig bei ihm zu melden.

Herr Hugo Benedix aus Paris fordert zur Betheiligung an der Ausstellung in Paris auf und trägt sich an, gegen den Pauschalbetrag von 50 fl. pr. Meter sämmtliche Spesen für Fracht, Aufstellung etc. zu übernehmen. Der Vorsitzende theilt mit, dass von einer corporativen Betheiligung des Clubs abgesehen wurde und dass es den Mitgliedern überlassen bleibt, sich an der Ausstellung einzeln zu betheiligen.

Die Redaction der „Photographischen Rundschau" theilt mit, dass sie im Monate Juli eine Preisconcurrenz für

a) Landschafts- oder Moment-Aufnahmen,

b) künstlerische Genrebilder, Porträts und Gruppen

veranstaltet, worüber das Nähere im Aprilhefte der „Photographischen Rundschau" mitgetheilt wurde.

Der Vorsitzende theilt mit, dass Ihre Kaiserl. Hoheit die durchlauchtigste Frau Erzherzogin Maria Theresia mit hoher Entschliessung vom 12. Januar d. J. den Herren: Nathaniel Freiherrn von Rothschild, Alfred

Buschbeck und Robert Ritter von Stockert in Folge ihrer hervorragenden Verdienste um die Ausstellung künstlerischer Photographien die goldene Maria Theresia-Medaille verliehen hat.

Ferner hat der Clubvorstand theils für die in den Plenarversammlungen gehaltenen Vorträge und eingesandten hervorragenden Ausstellungsgegenstände, theils für die im Cluborgan veröffentlichten Originalartikel verliehen: Die grosse silberne Daguerre-Medaille den Herren: Professor Dr. Oscar Simony, Professor A. M. Haschek, Eduard Morauf, Anton Einsle, Fritz Vellusig, Paul Ritter von Benesch, Carl Grafen Brandis und ferner Herrn Wilhelm Eckhardt für die grosse Unterstützung anlässlich der Ausstellung künstlerischer Photographien.

Die kleine silberne Daguerre-Medaille: den Herren Charles Ehrmann in New-York, A. Stephan in Winterthur, Prof. Franz Schiffner in Pola.

Die grosse Bronce-Daguerre-Medaille: den Herren G. F. Dietrich in Ludwigshafen a. Rhein, Alex. Hauger in Pola, Adolf Löw in Brünn und Professor Hans Watzek in Wien.

Als neue Mitglieder werden angemeldet und dem Vorstande zur Aufnahme empfohlen die Herren: Sigmund Schneider, Publicist in Wien, Heinrich Drublowicz, Magister der Pharmacie, Wind. Landsberg in Steiermark; Dr. Eduard Seidl, Zuckerfabrikant in Steinitz; Dr. Hans Seutter von Loetzen k. k. Statthalterei Conc. Prkt. in Tulln; Franz Breitfelder, k. k. Bezirks-Commissär in Tulln; Dr. Oscar Simony, Prof. der Math. und Physik an der k. k. Hochschule für Bodencultur in Wien. Nachdem niemand gegen die Aufnahme dieser Herren Einwendung macht, werden dieselben als neue Mitglieder begrüsst.

Als in neuester Zeit von verschiedenen Gönnern und Mitgliedern des Clubs demselben gemachten Bibliotheks-Spenden werden mitgetheilt: von Herrn Rudolf Mückenberger-Berlin „Amateur-Kalender 1892" von Dr A. Miethe Berlin 1892; von Herrn Ernst Zöllner (Mitglied) „Das Stereoscop" von David Brewster, Weimar 1862; von Herrn Gabriel Rongier-Paris „Surfaces orthochromatiques" von L. Machet, Paris 1892; von Herren Gauthier-Villars et fils-Paris „La Photographie a l'Exposition de 1889" von Leon Vidal, Paris 1891; von den Herren A. Londe und Gauthier-Villars et fils-Paris „Traité pratique du développement" von Albert Londe, Paris 1892; von Herrn Charles Ehrmann-New-York „Photographic Times Almanac for 1892" von der Scovill Adams Co., New-York 1892; durch das Secretariat angemeldet „British Journal Almanac for 1892" und „Jearbook of Photographic News" von T. C. Hepworth, London 1892.

Die Versammlung wird vom Vorsitzenden zur Abgabe der Stimmzettel behufs Neuwahl des Gesammt-Vorstandes, der Ersatzmänner und Rechnungsrevisoren eingeladen. Als Scrutatoren werden vom Vorsitzenden die Herren Goldmann, Morauf und Winkelbauer zu functioniren ersucht.

Ueber Antrag des Herrn F. W. Goldschmidt wird (mit Rücksicht auf das interessante und reichhaltige Programm) von der Verlesung des Rechenschaftsberichtes pro 1891, welcher in der nächsten Nummer der „Photograph. Rundschau" erscheint, Umgang genommen. Der Vorsitzende bringt die „Relation der Herren Rechnungsrevisoren, über die Buchführung des Clubs der Amateur-

Photographen in Wien für das Jahr 1891" zur Vorlesung; dieselbe schliesst mit den Worten:

„Als Resultat der vorgenommenen Revision hat sich die Richtigkeit der „Rechnung resp. Buchführung des Club der Amateur-Photographen in Wien „pro anno 1891 herausgestellt, daher der Antrag eingebracht wird: „Es wolle „das Absolutorium der Rechnungsgebahrung der Vorstehung des besagten Clubs „ertheilt und dem Rechnungsführer, Herrn J. Vellusig, welcher zugleich als „Kassirer des Club der Amateur-Photographen fungirt, der Dank für seine er„spriessliche Mühewaltung und nette Arbeit und die verdiente Anerkennung zum „Ausdrucke gebracht werden.

Wien, 30. Januar 1892. Josef Topitsch. — L. Susanka."

Diese Relation wird mit allgemeinem Beifalle aufgenommen.

Auf Grund des Berichtes der Rechnungsrevisoren stellt der Vorsitzende im Namen des Vorstandes folgende Anträge:

I. Die Generalversammlung wolle den Rechenschaftsbericht des Präsidenten zur Kenntnis nehmen und die Rechnungsabschlüsse pro 1891 genehmigen.

II. Die Generalversammlung wolle allen jenen, welche die Zwecke des Clubs gefördert haben, insbesondere aber dem technischen Beirathe Herrn Charles Scolik für dessen unermüdlichen Fleiss und Eifer im Interesse des Clubs den Dank aussprechen.

Wird von der Versammlung einstimmig angenommen.

Der Vorsitzende fordert Herrn Baron Albert Rothschild zur Erklärung seiner interessanten und schönen, allseitige Bewunderung erweckenden Bilder-Collection auf, welche mit grossem Beifalle aufgenommen wird. Die Herren Goldschmidt und Rudolf Schwarz geben Erläuterungen zu den von den Herren Drory und Schwarz ausgestellten Bildern. Der Vorsitzende bedauert, dass aus Mangel an Raum die Bilder der Herren Sack, Mayer und May diesmal nicht ausgestellt werden konnten.

Herr Charles Scolik bespricht zunächst die allgemeine Aufmerksamkeit erregende, hervorragende Exposition künstlerischer Landschaftsbilder des Herrn Dr. Julius Strakosch und berichtet sodann über Glimmerplatten von Raphael in Breslau. Dieselben sind allerdings in gewisser Hinsicht den Celluloidfilms überlegen, doch stehen ihre Vorzüge nicht im Verhältniss zu ihrem immens hohen Preise, und dürften sie daher nur für kleine Formate, etwa bis zu 9×12 cm, Verwendung finden. Ihr Gewicht ist ein äusserst geringes und die Reinheit der Glimmertafeln eine vollständige. Besonders angenehm ist es dass diese Platten vollkommen flach bleiben, während Films gerne wellig werden oder auch, wenn sie so dünn sind wie die Glimmerplatten, sich an den Rändern einrollen. Redner zeigt sodann einige auf Glimmer gefertigte Pigmentdiapositive und macht auf deren Verwendbarkeit für Lampenschirme etc. aufmerksam.

Den G. H. Emmerich'schen Spazierstockapparat der nicht rechtzeitig fertig wurde verspricht Herr Scolik in der nächsten Versammlung vorzulegen.

Herr Kaiserl. Rath Professor Fritz Luckhardt erklärt einen von Hack in Frankfurt construirten Vignettir-Rotations-Apparat zum bequemen und sicheren Abtonen der Copien.

Herr Anton Einsle erläutert eine Camera und Cassette, welche es ihm allein ermöglichte, die grosse Anzahl Diapositive, welche er für seine Vorträge

im Gewerbe-Vereine benöthigte, auszuführen, was mit allgemeinem Beifalle zur Kenntnis genommen wird.

Herr Prof. Dr. Simony hielt nun unter demonstrativem Beifalle der Versammlung seinen hochinteressanten Vortrag über die physicalische Deutung der Fraunhofer'schen Linien.

Der Vorsitzende giebt zum Schlusse das Wahlresultat bekannt. Laut dieses Wahlresultates und des Ergebnisses der constituirenden Vorstandssitzung erscheinen gewählt: als Präsident: Herr Carl Srna; als Vice-Präsidenten: die Herren Dr. F. Mallmann und Carl Ulrich; als Secretäre: die Herren Anton Einsle, Dr. Jul. Hofmann und Carl Winkelbauer; als Cassirer: Herr F. Vellusig; als Bibliothekar: Herr Robert Ritter von Stockert; als Vorstandsmitglieder die Herren: Alfred Buschbeck, Oberlieutenant Ludwig David, Edward Drory, Fritz Goldschmidt, Alfred Freiherr v. Liebieg, August Ritter von Loehr und Nathaniel Freiherr von Rothschild; als Ersatzmänner: die Herren Norbert Schmitt und Leopold Susanka und als Rechnungsrevisoren die Herren: Gustav Engel und Rudolf Schwarz.

Hiermit schliesst der Vorsitzende die Generalversammlung.

Ausstellungs-Gegenstände:

1. Von Herrn Rudolf Schwarz in Wien: Lebensgrosse Porträts, aufgenommen theils mit dem Monocle theils mit der einfachen Landschaftslinse, bei Magnesiumblitz- und Tageslicht. — 2. Von Herrn Stefan Oldal, Nagy-Becskerek: Bild einer Fata morgana. — 3. Von Herrn Dr. Julius Strakosch in Hohenau a. d. E.: 21 grosse Landschaften, Genrebilder etc. auf rauhem Platinpapier, Sepia. — 4. Von Herrn Albert Baron Rothschild in Wien: Platindrucke nach vergrösserten Negativen. — 5. Von Herrn Ed. Drory in Wien: drei Porträts, Grossformat. — 6. Von Herrn k. u. k. Lieutenant Paul Ritter von Benesch in Klagenfurt: ein Album „200 Jahre unter dem Doppelaar" anlässlich des Jubiläums des k. u. k. Infanterie-Regimentes Feldmarschall Graf von Khevenhüller No. 7, zusammengestellt von P. Ritter von Benesch.

R. R. v. Stockert.

Photographische Gesellschaft zu Halle a. S.

Protocoll

der VI. Sitzung der Photographischen Gesellschaft zu Halle a. S.
am Montag, den 3. April 1892, Abends 8 Uhr,
im Hotel „zum goldenen Ring."

Tages-Ordnung.

1. Genehmigung des Protocolles der Sitzung vom 7. März 1892. — 2. Geschäftliches. — 3. Herr Dr. Riehm: „Ueber Entwicklung". — 4. Herr K. Knapp: „Ueber Fernphotographie nach Mittheilung der Herren Dr. A. Stein-

heil-München und Dr. A. Miethe-Berlin". — Vorführung verschiedener neuer Apparate und Besprechung der Ausstellungsgegenstände. — 5. Literatur. — 6. Kleine Mittheilungen aus der Praxis.

Vorsitzender: Herr Dr. Braunschweig.

Schriftführer: Herr K. Knapp.

Die Genehmigung des Protocolles der Sitzung vom 7. März 1892 wird auf die nächste Sitzung vertagt.

Aufgenommen wurden die Herren Ludwig Kathe; Rentier Robert Schulze; Referendar Dr. Rubel; Georg Zeising; Otto Strube; Banquier Julius Becker; Professor Dr. Zopf; Apotheker Heering in Eisleben und Paul Huth in Wörmlitz.

Angemeldet wurden die Herren Zimmermeister Hermann Martin; in Halle a. S. und Forstassessor Wagner in Neu-Ruppin.

Herr Dr. Braunschweig bittet die Mitglieder sich recht fleissig des Fragekastens zu bedienen und theilt mit, dass die Gesellschaft als Mitglied in den Club der Amateur-Photographen in Wien aufgenommen ist. Ferner bittet derselbe die Herren, welche sich an dem Cours für Anfänger betheiligen wollen, auf die ausliegende Liste ihren Namen zu setzen.

Ein Schreiben des Frankfurter Amateur-Clubs wird zur Berathung dem Vorstande überwiesen.

Ferner bringt der Vorsitzende das Preisausschreiben der „Photographischen Rundschau" zur Kenntniss und bittet um recht zahlreiche Betheiligung.

Hierauf hält Herr Dr. Riehm seinen Vortrag „Ueber Entwicklung". Redner verbreitet sich in der Hauptsache über die Eigenschaften und Wirkungen des Eisenoxalat-Entwicklers in seinen verschiedenen Zusammensetzungen und Verdünnungen und legt zugleich von ihm gefertigte Platten, welche eine gute Illustration zu seinen Ausführungen boten, vor. Ausserdem empfahl Redner Schwefelblume zum Auffrischen des Fixirbades.

Anschliesslich hieran macht Herr Dr. Braunschweig auf einige gute Hydrochinon-Entwickler, den Balagny'schen und den besonders für Moment-Aufnahmen geeigneten Lainer'schen Rapid-Entwickler aufmerksam. Zum Fixiren empfiehlt derselbe ein mit saurer Sulfitlauge angesäuertes Fixirbad.

Herr K. Knapp macht nun einige Mittheilungen über Fernphotographie und legt Aufnahmen von Dr. R. Steinheil-München vor. Redner geht zur Besprechung der Ausstellungs-Gegenstände über und theilt mit, dass die prachtvollen Manöverbilder von Herrn Oberlieutenant David in Wien und die ausgezeichneten Aufnahmen aus dem Berliner Thiergarten von Otto Rau in Berlin der Gesellschaft geschenkt worden sind.

Der Antrag des Vorsitzenden, den Herren den besonderen Dank der Gesellschaft auszusprechen wird einstimmig angenommen.

Herr Ludwig Plettner legt einige wohlgelungene Interieur-Aufnahmen vor.

Nachdem werden noch von einigen Herren kleinere Mittheilungen aus der Praxis gemacht.

Schluss der Sitzung um 10 Uhr.

Ausstellungs-Gegenstände.

Herr K. Knapp: Manöverbilder von Oberlieutenant Ludwig David-Wien (Platindrucke). — Aus dem Berliner Thiergarten, Aufnahmen von Otto Rau-

Berlin (Heliogravuren von Riffarth & Comp.). — Wandermappe des Club der Amateur-Photographen in Wien. — Fernphotographien von Dr. A. Steinheil-München. — Lebende Bilder aufgen. bei Magnesiumblitzlicht von Th. Haake-Frankfurt a. M. — Vergleichende orthochromatische Reproductionen nach Gemälden der Augsburger Gallerie und Interieurs vom Hofphotographen Fr. Hoefle-Augsburg. — Armee-Camera von Dr. Winzer & Comp.-Dresden. — Non plus ultra-Camera 9 × 12 und Deutsche Mac Kellen-Camera System Allihn 13 × 18 von Gust. Gaertig-Görlitz. — Herr Ludwig Plettner: Interieurs.

Die Entwicklung von Blitzlicht-Aufnahmen.

Es kann nicht geleugnet werden, dass von den verschiedenen, von Amateuren gefertigten Blitzlicht-Aufnahmen, die man zu Gesicht bekommt, nur ein geringer Procentsatz den bescheidensten künstlerischen Anforderungen hinsichtlich der Beleuchtung entspricht. Meist ist, wo Seitenlicht angewendet wurde, die eine Gesichtshälfte der Person — ich habe zunächst Porträtaufnahmen im Sinne — so grell beleuchtet, dass die Halbtöne völlig von der Lichtmasse überfluthet werden, während die andere, im Schatten liegende Seite pechig schwarz erscheint; oder aber die Gesichter haben, wo Vorderlicht angewendet wurde, Aehnlichkeit mit einer vom Monde beschienenen Kalkwand. Wenn diese fehlerhafte Lichtvertheilung und die damit verbundene unangenehme Wirkung derartiger Bilder nun auch wohl hauptsächlich eine Folge unrichtiger Behandlung und Aufstellung der Blitzlampen und der sonstigen Beleuchtungsvorrichtungen, sagen wir, eine Folge mangelhafter Zerstreuung und Dämpfung des Lichtes ist, so ist dabei doch noch ein anderer Umstand, der von Amateuren welche sich mit Blitzlicht-Aufnahmen befassen meist übersehen oder doch unterschätzt wird, mit im Spiele, nämlich die fehlerhafte Entwicklung solcher Aufnahmen.

Es ist irrig, anzunehmen, dass eine Blitzlicht-Aufnahme ebenso wie eine bei Sonnenlicht gefertigte Momentaufnahme hervorgerufen werden müsse, vielmehr erfordert eine bei Magnesiumlicht exponirte Platte, wenn sie ein möglichst gutes Resultat ergeben soll, während des Entwickelns eine dieser Beleuchtungsart besonders angepasste Behandlung. Der erwähnten und bemängelten harten Wirkung der Blitzlicht-Aufnahmen wird durch Anwendung einer starken Entwicklerlösung Vorschub geleistet, während man den Effect eines genügend lange belichteten Bildes nur durch Anwendung eines sehr verdünnten Entwicklers mit Ueberschuss von Alkali, sowie durch sehr langsame Hervorrufung erreichen kann.

Ich bin nach vielem Hin- und Herprobiren zu der Ueberzeugung gekommen, dass für diesen speciellen Zweck dem Pyrogallolentwickler vor den übrigen Entwicklern der Vorzug zu geben ist. Zum Hervorrufen einer Platte 13 × 18 cm nehme ich anfangs 180 ccm Wasser, 4 ccm einer gesättigten Pottaschelösung, $^1/_5$ g Pyrogallol in trockner Form und kein Bromsalz. Den Alkali-Ueberschuss kann man infolge der verhältnismässig grossen Quantität Wasser anwenden, ohne befürchten zu müssen, die Entwicklung zu überhasten. Das Bild kommt in diesem Entwickler sehr langsam und sehr dünn heraus und die

hohen Lichter erlangen infolge der geringen Menge von Pyrogallol nur geringe Dichtigkeit, selbst bei lange fortgesetzter Entwicklung, was von grossem Vortheil für die Schatten ist, die in der ihnen gegebenen langen Zeit die erforderliche Durcharbeitung erfahren. Man bedecke während des Entwicklungsprocesses die Schale und halte sie in mässiger Bewegung; eine Entwicklungsdauer von 25 — 30 Minuten ist keine zu lange, wenn man ein Bild von der gewünschten Wirkung erhalten will.

Betrachtet man nach dieser Zeit das Negativ bei durchscheinendem Lichte, so wird man finden, dass die hohen Lichter des Bildes noch ungenügend dicht sind; man giesse dann die Entwicklerlösung ab und ersetze sie durch eine frische, welche 4 bis 6 mal so viel Pyrogallol enthält, wie die zuerst angewendete Hierdurch erhalten die Lichter sehr schnell die erforderliche Dichte und, da die Details bereits vollständig vorhanden sind, bekommt man ein weiches, harmonisches Negativ von schönster Tonabstufung.

Man muss allerdings bei Verfolgung dieser Methode ungefähr $^3/_4$ Stunden auf die Entwicklung eines Negativs verwenden, allein ich denke, ein schönes Bild ist die Zeit die es in Anspruch nimmt wohl werth und ein unschön wirkendes ist einfach werthlos.

Zu bemerken ist schliesslich, dass das Gelingen dieser Methode in hohem Grade von der Verwendung geeigneter Trockenplatten abhängig ist. Neben hoher Empfindlichkeit müssen dieselben die Eigenschaft besitzen, klar zu arbeiten, sowie eine schöne Abstufung in den hohen Lichtern zu liefern.

Es dürften die meisten der heute im Handel befindlichen Plattensorten diesen Ansprüchen gerecht werden. Besonders gute Resultate erhielt ich mit „Apollo"-Platten von Unger & Hoffmann in Dresden. Die Sorte Extra-Rapid 24° W. lieferte mir, auf obige Weise entwickelt, äusserst weiche harmonische Blitzlicht-Aufnahmen, die auch in den Halbtönen eine treffliche Gradation zeigen und völlig schleierfrei entwickeln. Um bei dem langen Verweilen der Platten im Entwickler das Kräuseln derselben zu vermeiden, verwende ich ein starkes Alaunbad, und im Sommer bei sehr heissem Wetter, Eiswasser.

E. Thüringer.

Einige Anregungen aus den Lippmann'schen Aufnahmen des Spectrums.

Es ist den Lesern der Rundschau bekannt (siehe Jahrgang 1891), welche höchst interessante Erfindung Prof. Lippmann der franz. Akademie in der farbigen Photographie des Spectrums vorlegen konnte. Es war in der That keine Entdeckung des Zufalls, sondern eine durch logische Schlussfolgerungen und zielbewusstes Experimentiren entstandene Erfindung.

Der geniale Forscher hat nun die umgekehrte Probe auf sein Exempel gemacht, er sagte sich, wenn die Entfernung der einzelnen Silberschichten der photographischen Aufnahme von einander, einer bestimmten Wellenlänge und damit einer bestimmten Farbe entspricht, so muss eine künstliche Vergrösserung dieser Zwischenräume, z. B. der blau gebenden Schichten, eine Farbenänderung

hervorrufen, und zwar müssen sie grösseren Wellenlängen entsprechende Färbungen erzeugen. Er liess nun die Schicht durch Alkohol aufquellen und erhielt in der That Färbungen, die das ganze Spectrum von blau nach roth durchliefen. Beim Verdunsten des Alkohols geht dieselbe Aenderung im umgekehrten Sinne wieder vor sich. Es ist dies ein Beweis für die Wellentheorie, wie er besser kaum gedacht werden könnte.

Sollte nun aus den Färbungen eines Körpers, Farbstoffes etc. nicht vielleicht auf dessen Atomgrössen im Molekül, oder die Gruppirung derselben geschlossen werden bezw. ein Zusammenhang gefunden werden können? Blauer Lacmusfarbstoff wird mit Säuren roth und mit Alkalien wieder blau. Sollten nicht die Durchmesser der Atome oder Atomgruppen in dem einen Falle etwa den rothen Wellenlängen, in dem andern den dem blau eigenthümlichen entsprechend oder ganze Vielfache davon sein?

Rosa gefärbtes Chlorkobalt wird beim trocknenden Erwärmen blau, und durch nachheriges Wasseraufnehmen wieder rosa, sollte da nicht Aehnliches vorgehen?

Dass Gold z. B., je nach der feineren und dichteren Vertheilung seiner einzelnen Theilchen, die verschiedensten Farben zeigt, ist bekannt. Das gefällte Gold ist grau, schwarz, bräunlich oder gelblich je nach der Art der Fällung. Im sogenannten Goldpurpur ist es roth, im geschmolzenen Zustand prächtig grün, während es nach dem Erkalten metallisch gelb ist.

Die einzelnen Nuancirungen des metallischen Goldes in Stücken sind allbekannt.

Silber kann nach den Versuchen von Carey Lea sogar in einer gelben Modification erhalten werden. Ebenso ist z. B. Platin fein vertheilt schwarz, etwas dichter grau und als Metall weiss.

Die verschiedenen allotropischen Modificationen des Schwefels sind ebenfalls verschieden gefärbt. Gefällt ist er grünlich gelb, Stangenschwefel ist hochgelb und beim Erhitzen und Destilliren wird er allmählich braun. Sollten demnach nicht auch über Allotropie neue Gesichtspunkte gefunden werden?

Jod ist für sich fast metallisch schwarz glänzend, in Lösung (Alkohol) braun und die Dämpfe desselben sind prachtvoll violett. Sehen wir aber Jod-, Stickoxyd- etc. Dämpfe durch das Spektroskop an, so bemerken wir sogenannte Absorptionsstreifen, d. h. einzelne Farben des Spectrums erscheinen ausgelöscht. Diese Streifen zeigen sich stets an bestimmter Stelle. Die gleiche Erscheinung zeigt sich beim Betrachten von gefärbten und Farbstofflösungen, Gläsern etc. Hierbei kann man nun bestimmt sagen, dass die Streifen bestimmten Wellenlängen entsprechen, andrerseits aber auch bestimmten Körpern; sollte man nun nicht schliessen dürfen, dass sie Atome oder Atomgruppen enthalten, die in genau bestimmtem Verhältniss zu den betreffenden Wellenlängen stehen? Doch wohl sicher. Wäre daraus nicht ein weiterer Gesichtspunkt auch für die Astronomie gegeben, die ja das Spektroskop mit so grossem Erfolg bisher benutzt hat? (Wir werden darauf vielleicht später zurückkommen.)

Aehnliche Betrachtungen dürften angezeigt sein bei den Polarisationserscheinungen, bei den Färbungen der Crystalle und der Natur der Crystallisation und deren Ursache.

Sind doch die Interferenzerscheinungen zweifellos identisch mit den Lippmann'schen Farbenerscheinungen, es sind eben Beugungserscheinungen des weissen Lichtes durch dünnste Schichten (Oel, Luft, Perlmuttersubstanz etc.).

Da nun die Lippmann'schen Versuche das natürliche Spectrum nur in der Aufsicht zeigen, dagegen in der Durchsicht die complementären Farben, so liegt ein Vergleich mit der Fluorescenz, wo z. B. bei dem daher sogenannten Fluoresceïn, dasselbe der Fall ist, d. h. es ist in der Aufsicht grün, in der Durchsicht roth. Die grünen Fuchsincrystalle lösen sich ebenfalls roth.

Inwieweit das Wesen der Phosphorescenz damit zusammenhängt das will ich, obwohl zu erwähnen, dahingestellt sein lassen.

Schliesslich erwähne ich noch, dass es den Herren Lumière gelungen ist das Lippmann'sche Spectrum in prächtiger Weise auf eigens präparirten „Bromsilbergelatineplatten" zu erhalten. Die Platten waren glasklar in der Schicht, ohne irgend merkliche Spuren von Körnung. Vermuthlich ist das Bromsilber in Lösung (Ammoniak?) mit der gelösten Gelatine zusammengebracht und beides gleichmässig und langsam getrocknet worden.

So dürfte noch manche und wichtigere Anregung aus den Lippmann'schen Versuchen zu entnehmen sein.

24. März 1892. G. F. D.

Zu unseren Kunstbeilagen.

Mit den Tafeln XX, XXI, XXIX, XXX schliesst jener Bilder-Cyclus, welcher zur Erläuterung des Vortrages von Professor Simony über eine Reihe zu naturwissenschaftlichen Zwecken unternommener photographischer Aufnahmen aus den Canarischen Inseln zweckdienlich erscheint. Da es aus praktischen Gründen vortheilhaft ist, wenn die zu erläuternden Bilder und der erläuternde Text verschiedenen Heften angehören, ferner die grosse Fülle des zum Druck gelangenden Stoffes es unmöglich gemacht hat den Aufsatz Professor Simony's „Das Sonnenspectrum und dessen ultraviolette Fortsetzung" schon in diesem Hefte abzuschliessen, wird der auf die Phototypien und die beiden Heliogravuren des genannten Autors bezügliche Text vollinhaltlich erst in Heft VII zum Abdruck gelangen.

Kleine Mittheilungen.

„Berolin", ein neuer photographischer Lack.

Unter dem Namen „Berolin" ist kürzlich ein neuer Lack in den Handel gebracht worden, welcher sich durch vielseitige Verwendbarkeit auszeichnet. Namentlich bewährt sich derselbe vortrefflich als Schutzmittel für Aquarell- und Pastellmalereien. Auf letztere wird das Berolin mittels eines Zerstäubers auf-

getragen (weil bei Anwendung eines Pinsels die zarten Farbstäubchen verwischt würden), während Photographien, sowohl Albumin- wie auch Aristo- und Platindrucke übergossen oder mit dem Pinsel überstrichen werden. Auf dem Berolinüberzug lässt sich sehr gut mit Bleistift oder Farbe retouchiren und selbst auf spiegelglänzenden Schichten kann man, wenn sie mit Berolin überzogen wurden, mit Aquarellfarben malen. Platindrucke erhalten durch das Berolin keinen Glanz, gewinnen aber sehr an Tiefe. Sie können gut mit Farben übermalt werden, ohne dass letztere in die Papierfaser eindringen.

Das Berolin dient auch, auf jede andere Lackschichte aufgegossen, als ein ausgezeichneter Negativ-Retouchirlack und kann auch bei Negativen, die keiner zu grossen Abnützung ausgesetzt sind, als Negativ-Kaltlack, der sofort trocknet, verwendet werden. Ebenso ist Berolin ein guter Schutz für Mattlackschichten, umsomehr, als auf der Berolinschicht abermals retouchirt werden kann. Auch auf blanken Glasplatten lässt sich, wenn sie mit Berolin überzogen werden, sehr gut retouchiren.

Versuche mit Berolin werden ohne Zweifel noch mancherlei anderweitige Verwendbarkeit desselben zu photographischen Zwecken constatiren lassen, so dass wir darin ein schätzenswerthes neues Präparat besitzen.

Auszeichnungen.

Se. kaiserliche und königliche Hoheit Erzherzog Ferdinand IV., Grossherzog von Toscana, hat dem Präsidenten des „Club der Amateurphotographen in Wien" Herrn Carl Srna das Ritterkreuz seines Civil-Verdienst-Ordens verliehen.

Der Verein photographischer Mitarbeiter in Wien hat in seiner stattgehabten Jahres-Plenarversammlung Herrn Alex. Lainer, Prof. der Chemie an der k. k. Lehr- und Versuchsanstalt in Wien in dankbarer Anerkennung seiner grossen Verdienste um den Verein und die photographischen Mitarbeiter überhaupt, einstimmig zum Ehrenmitgliede ernannt.

Mit 4 Kunstbeilagen.

Diesem Hefte liegen Prospekte von **Dr. Adolf Hesekiel & Co.,** Berlin und **R. Hüttig & Sohn,** Dresden bei.

Druck und Verlag von WILHELM KNAPP in Halle a. S.
Herausgeber und Redacteur: CHARLES SCOLIK in Wien.
Verantwortl. Redacteur: CARL KNAPP in Halle a. S.



Das canarische Felsenriff Roque del Este



XXI

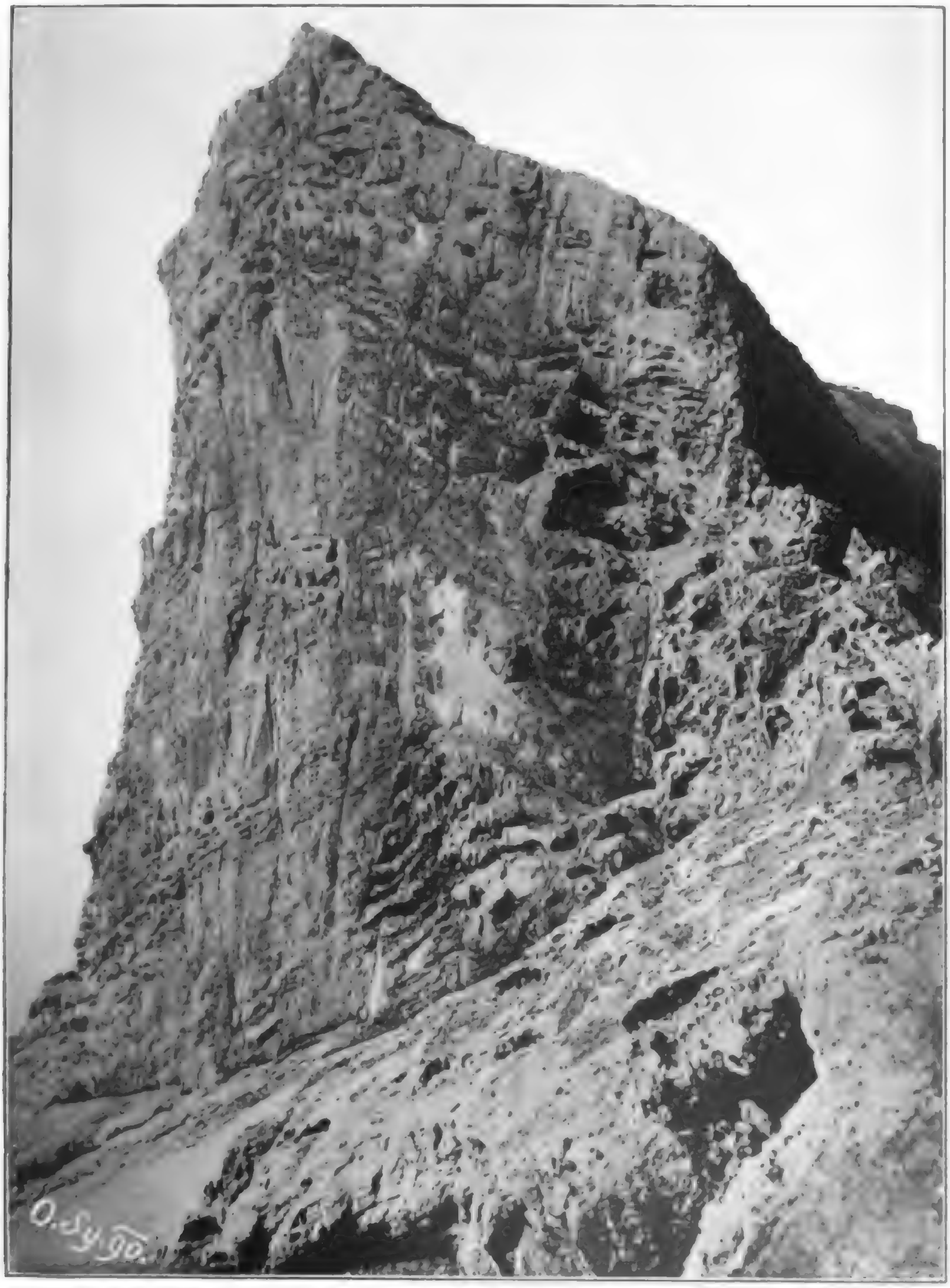
Vegetationsbild aus dem canarischen Urwalde

Originalaufnahme von Professor Dr. Oscar Simony in Wien



Phototypie von C. Angerer & Göschl in Wien. XXIX. Originalaufnahme von Prof. Dr. Oscar Simony.

Durch Brandung unterhöhlte Tuffklippen an der Südküste von Alegranza mit der Montaña de la Caldera (285 m) im Hintergrunde.



Phototypie von C. Angerer & Göschl in Wien. XXX. Originalaufnahme von Prof. Dr. Oscar Simony.

Der Roque de la Capilla (263 m) in der westlichen Umwallung des 234 m tiefen Kraters der Montaña de la Caldera.

Franz Lenneis †.

Am 9. März d. J. ist in Werning bei Payerbach a. d. Südbahn Herr Franz Lenneis, Privatier und Realitätenbesitzer, im 48. Lebensjahre verschieden. Herr Lenneis, ein geschickter Amateur-Photograph, gehörte dem Wiener Club als ordentliches Mitglied an, wenngleich er keine Gelegenheit hatte, in nähere Beziehungen zu demselben zu treten.

Oscar Kramer †.

Noch einen zweiten Verlust haben wir zu beklagen. In früher Morgenstunde des 9. April ist Herr kaiserlicher Rath Oscar Kramer, k. k. Hofkunsthändler in Wien, infolge eines Gehirnschlagflusses gestorben. Dem Club der Amateur-Photographen in Wien seit dessen Bestande als äusserst thätiges Mitglied und viele Jahre in der Eigenschaft eines Rechnungsrevisors angehörend, hinterlässt der Verstorbene dort, wie überall, ein gutes Andenken und wird lange schwer vermisst werden. Kaiserlicher Rath Kramer, der bloss ein Alter von 57 Jahren erreichte, hat Zeit seines Lebens sehr viel für den Fortschritt gewirkt und sich insbesondere für die Interessen seiner Vaterstadt Wien, deren Wohl ihm sehr am Herzen lag, und für den photographischen Kunsthandel eingesetzt. Er gehörte zahlreichen Vereinen an, so auch der Wiener „Photographischen Gesellschaft“, deren Vorstandsmitglied er seit vielen Jahren war und die in ihm einen ihrer besten Männer verloren hat. Für seine wichtigen Verdienste wurde er vom Kaiser Franz Joseph durch Verleihung des goldenen Verdienstkreuzes mit der Krone und des Titels eines kaiserlichen Rathes ausgezeichnet. Noch kurz vor seinem Hinscheiden war Kramer mit der Einrichtung eines „Bilderkrames“ in der soeben zur Eröffnung gelangten Wiener Musik- und Theater-Ausstellung beschäftigt, welches Unternehmen seine besondere Sympathie genoss. So riss ihn der Tod mitten aus dem emsigsten Schaffen und verwies den rastlos Thätigen aus dem lärmenden Getriebe des Lebens, fort in die friedliche Stille des Matzleinsdorfer protestantischen Friedhofs, wo er einem froheren Erwachen entgegenschlummert. Die Erde sei ihm leicht.

Juni.

Ueber ein bisher unbekanntes Lichtgebiet von grosser photographischer Energie.

Von V. Schumann.

Im Märzheft 1890 dieser Zeitschrift hatte ich über die photographische Aufnahme einer Anzahl Funkenspectra berichtet, die einem von mir zuerst beobachteten Lichtgebiet jenseits der damaligen Grenze des brechbarsten Ultraviolett angehörten. Während frühere Beobachter im günstigsten Falle die Wellenlänge 1852 erreicht hatten, erstreckten sich meine Aufnahmen bis in die Gegend von 1820. Ich hatte damals auch den noch stärker abgelenkten Bezirk zu photographiren versucht, aber dabei nie Erfolg gehabt. Jenseits der Wellenlänge 1820 versagten meine neuen Beobachtungsmittel ebenso, wie es die älteren bei 1852 gethan hatten.

Auf Grund einer Reihe von Beobachtungen glaubte ich diesen Misserfolg auf folgende Ursachen zurückführen zu können: auf ungenügende Empfindlichkeit der photographischen Platte, auf Schleier, der sich bei längerer Insolation regelmässig auf den zu jener Zeit benutzten Platten einstellte und der höchstwahrscheinlich alle zarteren Lichteindrücke bis zur gänzlichen Unsichtbarkeit überwucherte, und endlich auch auf die Absorption, der die Lichtstrahlen bei ihrem Durchgange durch die Luft ausgesetzt waren.

Die Beseitigung dieser Hindernisse, worauf ich zuerst mein Augenmerk zu richten hatte, wenn ich auf dem dunkeln Gebiete des brechbarsten Ultraviolett weiter vordringen wollte, sollte sich in der Folge minder einfach gestalten, als ich vorausgesetzt hatte.

Photochemische Vorarbeiten.

Zuerst war ich auf die Beschaffung einer geeigneten photographischen Platte bedacht. Ich arbeitete zunächst mit Gelatineplatten weiter. Auf die Anwendung eines Sensibilisators, der hier gute Dienste geleistet haben würde, musste ich verzichten, da fürs äusserste Ultraviolett noch keiner existirt. Ich war darum auf eine Steigerung der Gesammtempfindlichkeit der Platte allein angewiesen. Am besten eignete sich hierzu reine Bromsilbergelatine, die ihrer mässigen Blauempfindlickkeit halber, gegen das hauptsächlich aus Strahlen des sichtbaren Spectrums zusammengesetzte zerstreute Innenlicht meines Spectrographen, das die Ursache des

erwähnten Plattenschleiers war, weniger Empfänglichkeit verrieth, als jodhaltige Emulsion. Ich musste aber bald gewahr werden, dass auf diesem Wege nichts zu erreichen sei, da mit der Empfindlichkeit fürs Ultraviolett die Energie des zerstreuten Innenlichts gleichen Schritt hielt. Das Ergebniss glich dem früheren, was ich mit der minder empfindlichen Platte erlangt hatte, vollständig: bei kurzer Belichtung ein ausdrucksloses Spectrum von geringer Itensität, mit dem sich nichts anfangen liess; bei langer Belichtung zwar eine kleine Längen- und Intensitätszunahme des Spectrums, dafür aber dicker Plattenschleier, worin sich feinere Details niemals entwickeln konnten. Ich darf nicht unerwähnt lassen, dass selbst dieser mässige Erfolg immer noch an die Verminderung der Spaltlänge auf ein kleinstes Mass, ohngefähr 0,2 bis 0,5 mm, gebunden war. Bei grösserer Spaltlänge wirkte das zerstreute Innenlicht regelmässig so kräftig, dass das Spectrum bis zur Unsichtbarkeit verschleiert wurde.

Von der Anwendung eines Strahlenfilters, das bei geeigneter Undurchlässigkeit für die sichtbaren Strahlen den Schleier unterdrückt haben würde, musste ich absehen, da damals ebenso wenig wie jetzt, kein optisches Medium bekannt war, das nur den ultravioletten Strahlen den Durchgang erlaubt hätte. Ich kam nach zahlreichen Versuchen zu der Ueberzeugung, dass jenseits 1820 mit der Gelatineplatte nichts anzufangen sei.

Die Ursache der Unempfindlichkeit der Gelatineplatte glaubte ich auf Grund zahlreicher Absorptionsversuche in der ungewöhnlichen Lichtundurchlässigkeit der Gelatine für die brechbarsten Strahlen suchen zu müssen. Ein Gelatinehäutchen, das nur wenige Tausendtheile eines Millimeters dick war, hatte bei meinen Versuchen nur die Strahlen bis zur Wellenlänge 2200 durchgelassen und mit einem Häutchen von nur 0,00004 mm hatte ich immer noch einen merklichen Absorptionseinfluss auf die Wellenlänge 1852 nachweisen können. Wenn aber so dünne Gelatineschicht die photographische Energie so fühlbar schwächen konnte, dann liess sich auch mit Sicherheit annehmen, dass die hier in Betracht kommenden Strahlen schon von der Gelatine des Plattenüberzugs verschluckt wurden, ehe sie noch eine hinreichende Menge Bromsilber erreicht hatten. Erstickten aber die Strahlen bereits in der das Silberkorn umschliessenden Gelatinehülle, dann war schon deshalb ein entwicklungsfähiger Eindruck der Platte ausgeschlossen. Ob jedoch der lichtempfindliche Bestandtheil der Gelatineplatte, das *Ag Br*, für diese Strahlen überhaupt und hinreichend empfindlich war, das war eine ganz andere und weit wichtigere Frage. Ihre Beantwortung bot insofern Schwierigkeiten, als sich Plattenüberzüge aus reinem Bromsilber, deren ich hierzu bedurfte, nicht leicht herstellen lassen, dass das Entwickeln solcher Platten auf noch grössere Hindernisse stösst und das Fixiren sogar zur Unmöglichkeit wird. Es hat denn auch viel Mühe gekostet, ehe mir auf reiner Bromsilberschicht klare Aufnahmen und damit die Be-

antwortung der vorstehenden Frage möglich wurde. Es zeigte sich hierbei, dass es dem Bromsilber für die Strahlen meines Grenzbezirks durchaus nicht an Empfindlichkeit mangelte. Schon bei kürzerer Belichtung als früher erlangte ich grössere Intensität und schärfere Zeichnung der mehrfach genannten Grenzregion, als ich sie vorher von Gelatineplatten kennen gelernt hatte.

Die neue ultraviolettempfindliche Platte.

Die Thatsache, wonach das Bromsilber von den äussersten Strahlen des Ultravioletten kräftig erregt wird, bildete in der Folge den Ausgangspunkt für eine Reihe photochemischer Versuche, als deren wesentlichstes Ergebniss ich eine Platte von hoher Empfindlichkeit für die ultravioletten Strahlen kleinster Wellenlänge bezeichnen kann.

Ueber die Herstellung und Entwicklung dieser Platte*) vermag ich erst dann eingehend zu berichten, wenn ich verschiedene Lücken meiner hierauf bezüglichen Versuchsreihen ausgefüllt haben werde.

Dass diese Platte für die minderabgelenkten Strahlen, das Blau und das Violett, wie ich in der Folge erkannt habe, verhältnissmässig wenig erregbar war, machte sie zur Untersuchung des brechbarsten Ultraviolett nur um so geeigneter, denn sie zeigte sich dem, aus dem Innern meines Spectrographen stammenden diffusen Licht gegenüber, gänzlich indifferent. Wenn ich sie auch noch so lange belichtete, nie hatte ich über Verschleierung des Plattengrundes zu klagen.

Meine Platte bot sonach neben der gesuchten Empfindlichkeit auch noch die Vortheile, die ich mir für meine Aufnahmen, so lange ich auf Gelatineplatten allein angewiesen war, von der Anwendung eines Strahlenfilters allein versprochen hatte.

Der evacuirte Spectograph.

Im Besitz einer geeigneten Platte blieb mir nur noch die Beseitigung der den photographischen Apparat erfüllenden Luft übrig. Ich brachte hierzu Prisma und Linsen des bis dahin benutzten Spectrographen in ein metallenes Gehäuse, verschloss dessen Ein- und Austrittsöffnung für die Lichtstrahlen mit planparallelen Flussspathplatten und verband es durch eine Röhrenleitung aus Glas mit einer Geissler'schen Quecksilberpumpe. Ohngeachtet der sorgfältigen Auswahl des zu dem Apparatkörper verwendeten Materials erwies sich das Gehäuse beim ersten Auspumpen minder dicht, als ich erwartet hatte. Das Barometer meiner Luftpumpe stieg regelmässig, wenn ich bis auf wenige Millimeter Quecksilbersäule evacuirt hatte, zwar nicht rapid, aber doch in solchem

*) Zur Wahrung meiner sich hieran knüpfenden Prioritäts-Ansprüche habe ich zwei versiegelte, auf die äussersten brechbaren Strahlen bezügliche Schriftstücke vom 27. April und vom 6. October 1890, bei Herrn Direktor J. M. Eder in der k. k. Lehr- und Versuchsanstalt für Photographie und Reproductionsverfahren in Wien niedergelegt.

Masse, dass Spectralaufnahmen, die einigermassen constanten Druck erforderten, unausführbar waren*).

Nach meinen bisherigen Beobachtungen dürfte die auflösende Kraft eines Vacuumspectographen mehr als die der gewöhnlichen photographischen Spectralapparate von der Constanz des Druckes abhängig sein.

Die Ermittelung und Beseitigung der undichten Stellen meines Gehäuses, wovon die Fortsetzung meiner Untersuchung abhing, bot nicht unwesentliche Schwierigkeiten. Ich muss ihrer etwas ausführlicher gedenken, da sie wochenlang den spectralen Erfolg meiner Vacuumaufnahmen in Frage stellten. Ich schlug hierbei folgenden Weg ein. Der fest verschlossene Spectograph wurde zunächst unter Wasser getaucht und evacuirt. Dicht am Trockengefäss der Luftpumpe war während des Evacuirens ein feinfühliges Thermometer angebracht. Sobald nun die Dichtigkeit des Gehäuses dem Luftverdünnungsgrade nicht mehr gewachsen war, saugte die Luftpumpe durch die Gehäusewand Wasser, wenn auch nur in sehr kleiner Menge; das eingesaugte Wasser verwandelte sich sofort in Dampf und dieser verband sich unter Wärmeentwickelung mit dem Phosphorsäureanhydrit des Trockengefässes der Luftpumpe. Das Thermometer gab mir über die sich hierbei abspielenden Vorgänge sichern Aufschluss, es erwies sich weit feinfühliger als die Barometerprobe der Luftpumpe. Es ergab sich hierbei, dass die ersten Anzeigen der Undichtheit immer erst beim Druck von wenigen Millimetern zu Tage traten, dass bei diesem Drucke nur äusserst wenig und erst wenn ich fortgesetzt evacuirte, eine verhältnissmässig grössere Menge Wasser in den Apparat eindrang. Evacuirte ich möglichst weit, was nur bei raschem Arbeiten gelang, und überliess den Apparat bei abgeschlossenem Trockengefässe einige Stunden sich selbst, dann bildeten sich dort, wo die Innenfläche des Gehäuses undichte Stellen barg, einzelne Wassertropfen; die diesen Wassertropfen gegenüberliegende Aussenfläche der Gehäusewand überzog ich, nachdem ich den Apparat auseinandergenommen hatte, in weitem Umkreise mit Weichloth und probirte hierauf abermals an der Luftpumpe. Das Löthen und Auspumpen wiederholte ich so lange bis das Thermometer nur noch die Schwankungen der Zimmertemperatur zeigte. Erst hierauf war der Apparat zur photographischen Probe bereit.

Bei den nun folgenden Aufnahmen hatte ich, um ungehindert mit ihnen operiren zu können, Lichtquell und Platte ausserhalb des Vacuums angebracht, doch standen beide, der Verminderung der Luftschicht halber, den mit Flussspath verschlossenen Lichtöffnungen des Apparates so nahe, als es die Umstände gestatteten.

*) Die Folgen der Druckänderung während der photographischen Aufnahme eines Spectrums bestehen in einer Verschiebung sämmtlicher Linien, worunter, wie leicht einzusehen, die Klarheit des Bildes empfindlich leidet.

Der Luftweg, den die Strahlen in diesem Falle zu durchsetzen hatten, betrug bei den anfänglichen Aufnahmen 10 mm, bei den späteren, wobei die photographische Platte mit ihrer Bildseite direkt auf der Flussspathplatte lag, nur 8 mm.

Die Aufnahmen mit dem evacuirten Spectrographen.

Spectrograph und Platte bewährten sich gleich bei der ersten Probe. Alle Aufnahmen liefen weit über die Wellenlänge 1820 hinaus und wiesen in der neuen wie in der angrenzenden älteren Region eine beträchtliche Anzahl bisher unbekannter Linien auf. Ausserdem bot die photographische Energie aller Strahlen diesseits 1820 ganz andere Verhältnisse, wie auf der Collod- und Gelatineplatte. Wenn beispielsweise seither alle Funkenspecta von Wellenlänge 2200 an, eine merkliche Abnahme der photographischen Energie erkennen liessen, dann ging aus meinen Spectrogrammen deutlich hervor, dass hierzu nicht, wie man wohl von jeher anzunehmen geneigt war, Kraftmangel der betreffenden Strahlen, auch nicht Unempfindlichkeit des lichtempfindlichen Bestandtheils des Plattenüberzugs, sondern lediglich die Undurchlässigkeit der Gelatine und des Collodions Veranlassung gegeben hatte.

Das Funkenlicht aller Metalle scheint an Strahlen kleinster Wellenlänge reich zu sein. Ich habe auf dem von mir entdeckten Gebiete, ebenso wie auf dem Bezirk 2000 bis 1852, wo bisher nur wenige Linien bekannt waren, ungewöhnlich viel und zum Theil auch sehr energisch wirkende Linien photographiren können. Nur das Wasserstofflicht der Geisslerröhre machte hiervon eine Ausnahme, es gab, wenigstens so lange ich zwischen Röhre und Vacuum eine Luftschicht einschalten musste, nicht mehr wie höchstens ein von einzelnen und unklar gezeichneten Linien (Verunreinigungen der Röhrenfüllung) durchzogenes Continuum von mässiger Intensität und solches auch nur dann, wenn ich verhältnissmässig lange belichtete. Dieses Verhalten des Wasserstoffs überraschte mich keineswegs, da mir von meinen frühern Untersuchungen hinreichend bekannt war, dass sein Linienspectrum schon unfern des sichtbaren Spectrums, in der Gegend der Wellenlänge 3600, ende.

Lichtdurchlässigkeit der Luft.

Cornu nimmt an, dass zur Absorption der Wellenlänge 1565,8 schon eine Luftschicht von 100 mm Dicke genüge. Bei meinen Aufnahmen kam eine Luftschicht von höchstens 10 mm in Betracht. Ich glaubte demgemäss meine Beobachtungen mit den gegebenen Mitteln mindestens bis zur Wellenlänge 1565,8 mit Erfolg ausdehnen zu können. Meine Spectrogramme bestätigten aber solche Annahme durchaus nicht, im Gegentheil, sie endeten sämmtlich schon an einem Punkte, der von 1852 (Al. No. 32) nicht weiter weglag wie diese Linie von Wellenlänge 1988 (Al. No. 30). Meine Vermuthung, dass die Luft weit stärker absorbire als Cornu an-

nahm, wurde denn auch zur vollen Gewissheit, sobald ich eine Anzahl Spectren bei verschieden dicker Luftschicht photographirte. Je weiter ich hierbei den Lichtquell vom Spalt entfernte, je länger sonach der Luftweg der Strahlen ausfiel, desto kürzer wurde das Spectrum, und umgekehrt, je mehr ich den Lichtquell dem Spalt näherte, desto weiter rückte das Spectrum ins Ultraviolett hinaus. Bei einer Luftschicht von 1 mm Dicke wuchs die Länge der jenseits 1852 wirksamen Region sogar auf das Doppelte des oben angeführten linearen Masses an. Alle weiteren Anstrengungen aber, die Wirkungsgrenze nochmals hinauszurücken, scheiterten so lange, als ich mich von der Luftabsorption nicht frei machen konnte. Ohngeachtet zahlreicher Versuche, die auf die Beseitigung dieses Hemmnisses abzielten, blieb die Aufnahme der Spectra der starren und tropfbarflüssigen Elemente bis auf den heutigen Tag an eine mindestens 1 mm dicke Luftschicht gebunden.

(Fortsetzung folgt.)

Ein Photogrammeter.

So mannigfaltiger Art die Aufgaben der Geodäsie sind, so unterschiedlich ist auch die grosse Zahl der Instrumente, die zur Verwendung gelangen, denn der erfinderische Geist der Technik ersinnt immer neue Mittel und Wege, um die mühevolle Arbeit zu erleichtern, bietet immer besseres Werkzeug, um schneller zum gewünschten Ziele zu gelangen. Die Erfindungen und Erfahrungen auf dem Gebiete der Physik und Chemie boten hilfreich die Hand und es wurden für Zwecke der Geodäsie und aller anderen verwandten Künste neue Hilfsmittel geschaffen, aufs Neue der mühselige Weg abgekürzt und verbessert.

Auch die Photogrammetrie (Bildmesskunst), welche die gewichtige Stimme hervorragender Fachmänner in letzterer Zeit wieder zu neuem Leben gerufen, tritt gleichfalls in die Reihe der Helfer und wird gewiss zufolge ihrer besonderen Eigenschaften auch bald einen angesehenen Rang einnehmen, denn das Verfahren ist so einfach und leicht auszuüben, dass auch Laien sich damit befassen können, und es sicher zu vorzüglichen Resultaten bringen werden.

Die Aufgabe, die Lage und die Dimensionen von Gegenständen bestimmen zu müssen, ist eine so oft gegebene, dass es nur um so erfreulicher aufgenommen werden muss, wenn hiefür ein schnelles und sicheres Verfahren geboten wird.

Es sollen nun in Kürze die Grundprinzipien in Erinnerung gebracht werden, auf welchen die Photogrammetrie beruht.

Es sei in *O* (Fig. 1) das menschliche Auge gedacht, welches den Gegenstand *K* betrachtet. Die Verticalebene B, B^1, auf welcher alle Gegenstände dem Auge erscheinen, daher die Bildebene genannt, wird von dem Lichtstrahle, der von *K* ausgeht, im Punkte *n* getroffen, und ist somit dieser Punkt das Bild des Gegenstandes *K* bezogen auf das Auge. Denkt man sich ferner eine horizontale Ebene durch das Auge gelegt, den Horizont des Auges, von *K*

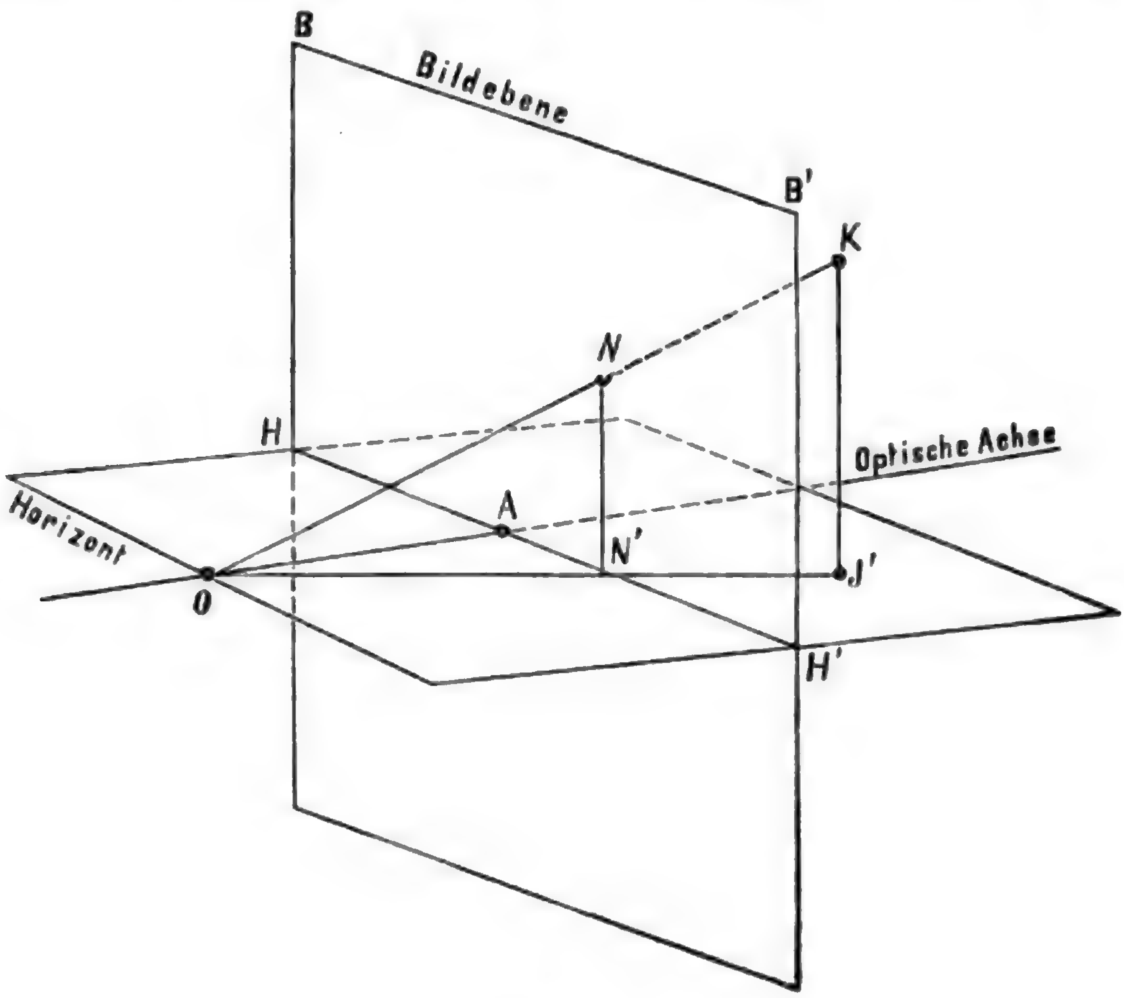


Fig. 1.

und K^1 hierauf Perpendikel gefällt, so bekommt man mit der Entfernung $O—N$ den horizontalen Abstand des Auges vom Gegenstande, mit $O—N^1$ den seines Bildes vom Auge. — Der verticale Abstand des Gegenstandes über dem Horizont ist durch $K—N$ gegeben und steht derselbe mit seinem Bilde $K^1 N^1$ abhängig von der Entfernung $O—N$ im Verhältnisse. Wird *K* von zwei Standpunkten (Augpunkten) aus beobachtet, deren Entfernung, sowie die Horizontalwinkel der betreffenden Lichtstrahlen resp. Winkel der horizontalen Projection $N O$ und $N O^1$ mit $O O^1$, der Verbindungslinie der beiden Augpunkte, bekannt ist, so ist hierdurch

die Lage der Horizontalprojection von *K* und von *N* unzweifelhaft bestimmt.

Hiermit sind die nothwendigen Begriffe zur Durchführung photogrammetrischer Aufgaben gegeben, und es erübrigt nur noch ihre Anwendung zu besprechen.

Zu diesem Zwecke soll nun gleich das am häufigsten sich wiederholende Beispiel, nämlich die Aufnahme von zwei Standpunkten aus vorgeführt werden.

Denkt man sich an Stelle des in früherem Falle angenommenen menschlichen Auges das Objectiv einer photographischen Camera, so fällt mit der Bildebene $B\,B^1$ das positive Bild der Aufnahme zusammen, das ja entgegengesetzt dem Negative, welches auf der Mattscheibe oder der Matrize erscheint, vor das Objectiv zu liegen kommt.

Analog dem Früheren ist K^1 das Bild des Gegenstandes, welches nunmehr auf dem Positivbilde der Aufnahme erscheint und sobald durch die Achse des Objectives eine horizontale Ebene gelegt wird, diese das Niveau, von dem aus die Höhe des Gegenstandes *K* bestimmt werden kann. Diese Niveauebene schneidet das Bild in einer horizontalen Linie, welche kurzweg Horizont genannt werden soll.

Ist nun die Lage eines Punktes *K* im Raume zu bestimmen, die durch die Horizontaldistanz desselben von zwei anderen Punkten (Standpunkten) und durch die Höhe über dem jeweiligen Horizonte eindeutig bestimmt ist, so begebe sich der Arbeiter mit dem für derartige Aufnahmen dienlichen Apparate auf einen der beiden Standpunkte (*O*), stelle den Apparat so ein, dass der fragliche Punkt sich am Bilde befindet, vollziehe die Aufnahme und messe jenen Winkel, den die Achse des Objectives in der Stellung der gemachten Aufnahme mit der Verbindungslinie der beiden Standpunkte (O und O^1) einschliesst. (Der Bildwinkel.)

Dieselbe Arbeit wird vom zweiten Standpunkte ausgeführt und hiermit ist die Aufgabe, insoweit sie an Ort und Stelle auszuführen ist, als beendet zu betrachten.

Es erhellt, dass zugleich mit dieser einen einfachen Arbeit auch all die unzähligen anderen Punkte festgelegt sind, deren Bild auf der einen, wie auf der anderen Aufnahme sich vorfindet.

Die weitere Lösung der Aufgabe ist nun graphisch und dies ist eben auch der besondere Vortheil des Verfahrens, das jede Rechnung überflüssig macht.

Zu diesem Zwecke wird auf einem Zeichenblatte in dem gewünschten Massstabe die Entfernung der beiden Standpunkte $O\,O^1$ aufgetragen und entsprechend die gemessenen Bildwinkel hinzugezogen. (Fig. 2.) Es stellen somit die beiden Schenkel der zwei Winkel O und O^1 die Lage der optischen Achse während der Aufnahme dar, und fällt hierdurch die Zeichenebene mit der Horizontalebene des Objectives zusammen. Wird nun im Abstande D der Bilddistanz, die bei Apparaten mit fixer Camera constant und demnach bekannt ist, eine Senkrechte auf O und O^1 gezogen, so gibt diese den Schnitt der vertical stehenden Bildebene mit der

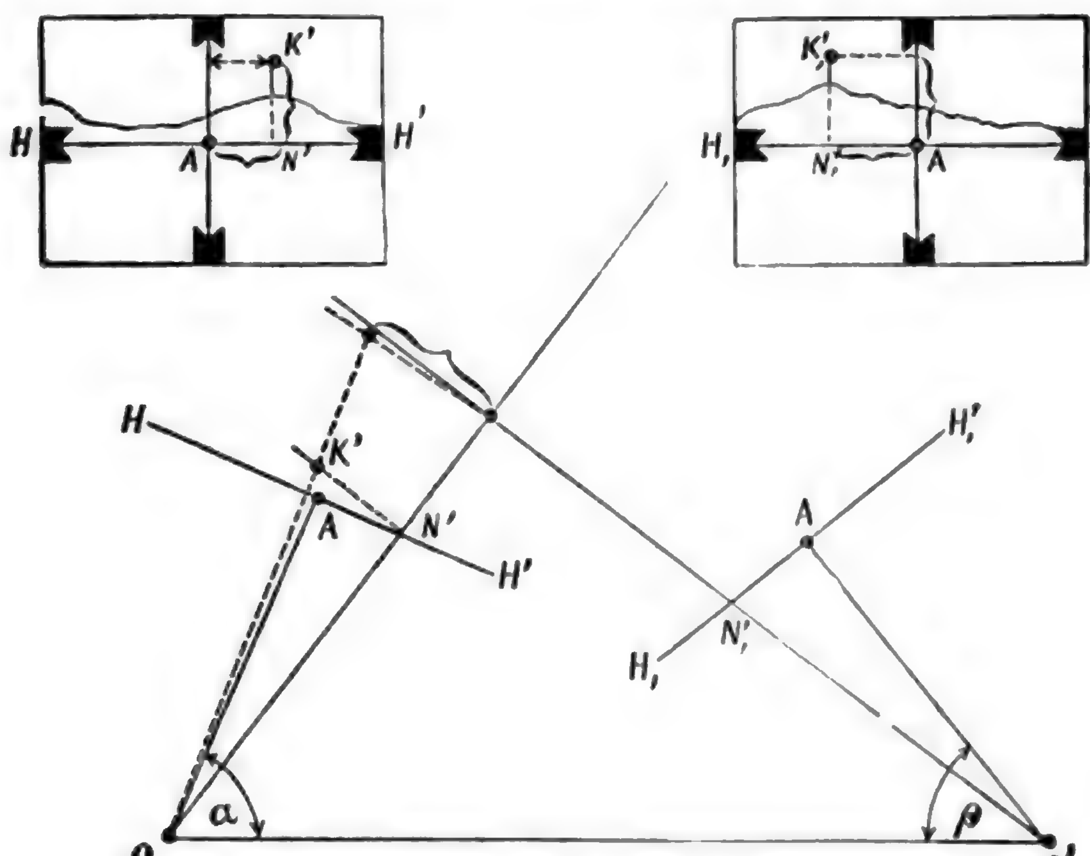


Fig. 2.

Zeichenebene, oder da Letztere die Horizontalebene des Objectives ist, den früher genannten Horizont der Aufnahme $H\,H^1$.

Auf den durch die photographische Aufnahme erhaltenen Bildern ist mittels der gleichzeitig abgebildeten Horizontal-Marken, sowohl der Horizont $H\,H^1$, als auch durch die Vertical-Marken die Lage der optischen Achse fixirt.

Wird nun der Abstand des fraglichen Punktes K von der Verticallinie, welche durch die optische Achse geht, aus den Bildern, den Standpunkten entsprechend, auf dem Horizonte $H\,H^1$ in der Zeichnung aufgetragen, die hiermit gewonnenen Endpunkte mit O verbunden, und soweit die Verbindungsgeraden verlängert,

bis sie sich schneiden, so gibt dieser Schnittpunkt die örtliche Lage des Punktes K, daher seine Projection N und es sind hiermit die horizontalen Entfernungen von K von den beiden Standpunkten gegeben.

Um nun noch die Elevation des Punktes K über dem Horizonte eines der Standpunkte zu finden, denke man sich in Fig. 1 das Dreieck $O. K. N.$ um $O. N.$ in die Horizontebene umgeklappt, so dass man, um auf die Aufgaben zurückzukommen, wieder nur in der Zeichenebene zu construiren hat.

Die horizontale Entfernung ON wurde, wie vorbesprochen, schon gefunden, die Lage des Bildpunktes über dem Horizonte $K^1 N^1$ ist aus dem aufgenommenen Bilde zu entnehmen, somit durch Fällung der Perpendikel in N und N^1, Abmessung von $K^1 N^1$, Verbindung von K^1 mit O und Verlängerung bis zum Schnitte mit dem Perpendikel in $N K N$ die Elevation über dem Objectivhorizont des Standpunktes O gegeben und hierdurch die Lage von k im Raume vollkommen bestimmt. Sowie von O kann auch von O^1 die Elevation von k ermittelt werden und gibt die Differenz der Beiden den Unterschied der Höhenlage der zwei Objectivhorizonte an.

Es wird wohl zugegeben werden müssen, dass ein einfacherer Weg, um zum gewünschten Ziele zu gelangen, schwer mehr geboten werden kann. Um so wichtiger ist es daher, diesen Weg so sicher als möglich zu gestalten, was nur wieder durch die Fertigstellung präcise arbeitender Instrumente möglich wird.

Solche Präcisions-Instrumente haben im Allgemeinen folgende Eigenschaften zu besitzen:

1. Ein vollkommen richtig zeichnendes Objectiv, welches auf der Matrize ein getreues perspectivisches Bild erzeugt.

2. Die Bildebene muss bei Horizontalstellung des Instrumentes vertical und senkrecht auf die optische Achse stehen.

3. Die Lesung der Horizontalwinkel muss eine dem Zwecke entsprechende Genauigkeit zulassen.

Die erste Bedingung zu erfüllen, soweit es die menschliche Kraft überhaupt zulässt, ist dem zähen Fleisse der Optiker gelungen und es erübrigt nur der Kunst des Mechanikers den beiden anderen Bedingungen genau nachzukommen.

Besitzt ein Instrument diese genannten Eigenschaften in genügendem Masse, so wird es dem Aufnehmenden auch leicht möglich, gute und genaue Arbeiten zu liefern.

Dies zu erreichen ist auch bereits gelungen und es bestehen auch wirklich eine Reihe von Apparaten, Photogrammeter, Photographischer Theodolith, oder Phototeodolith genannt, die vorzüglich arbeiten.

Unter allen diesen, von denen ja jeder einzelne mehr oder minder schätzenswerthe Eigenschaften besitzt, sei es gestattet, einen der einfachsten den geehrten Lesern vorzuführen, da ja anzunehmen ist, dass die einfachen Apparate auch die meiste Verbreitung im technischen sowie auch in Amateurkreisen finden dürften. Es ist dies ein von der Firma Rud. A. Goldmann in Wien nach den Angaben des Herrn Oberingenieur R. Siedek hergestellter



Fig. 3.



Fig. 4.

Photogrammeter, der den Vorzug eines ausgezeichneten Objectives, präciser Arbeit, leichter Handhabung und besonderer Stabilität besitzt. Dass gleichzeitig die Herstellungskosten keine besondere Höhe erreichen, kann nebenbei dem Apparate nur zum Vortheile gerechnet werden.

Es möge an der Hand der Fig. 3 u. 4 die Beschreibung des Instrumentes folgen.

Dasselbe ruht mittels konischer Lager auf drei nach oben gekehrten Stellschrauben, welche durch den Scheibenkopf des Stativs, in welchem das Muttergewinde sitzt, hindurchgehen. In der verticalen Umdrehungsachse des Instrumentes greift in die Platte des Horizontalkreises von unten die mit einer stellbaren Schraubenfeder adjustirte Herzschraube ein und drückt in dieser Weise das

Instrument an die genannten drei Stellschrauben an, so dass einerseits eine genügend sichere Verbindung mit dem Stativ, andererseits eine gefestigte Lage des Horizontalkreises herbeigeführt ist. Die centrisch auf dem Horizontalkreise aufsitzende Alhidadenscheibe trägt mit ihren beiden Armen die mit Loupen armirten gegenüberstehenden Nonien, sowie die photographische Camera, welche mit zwei Flügelmuttern an die, aus den Alhidadenarmen vorstehenden Stahlschrauben, festgehalten wird. Oben, auf den die Camera umfassenden Metallrahmen, sind in der linken vorderen Ecke zwei über kreuz gestellte Libellen behufs Horizontalstellung des Instrumentes angebracht. An der Stirnfläche der Camera, auf einem mit dem Triebe *M* verschiebbaren Brettchen, befindet sich ein für photogrammetrische Zwecke besonders ausgewählter Aplanat von Steinheil.

Der ausgenützte Winkel dieses bis 60 Grade zeichnenden Objectives ist 40 Grade, oder $^1/_9$ des Kreisumfanges, wodurch es auch möglich ist, bei der gegebenen fixen Brennweite bei kleiner Blende Gegenstände, die nur wenige Meter vom Objectiv entfernt sind, eben so scharf zu zeichnen, als entfernte, für welche die fixe Einstellung im gegebenen Falle circa 251 m berechnet ist.

Der am Objectivbrettchen befestigte Zeiger gibt an der gegenüberstehenden Elfenbein-Scala die jeweilige Lage des Objectivhorizontes an, um diesen später beim Abnehmen der Elevation von den erzeugten Bildern, da ja die Spitzmarken der Nullstellung des Objectives entsprechen, in Rechnung ziehen zu können, was dadurch geschieht, dass zum Horizonte der Markenstellung eine Parallele in gleichem Abstande wie die Zeigerstellung angibt, doch mit entgegengesetzter Lage gezogen wird, welche den Aufnahmshorizont darstellt.

An der Rückseite kann mittels Führung die Cassette mit der empfindlichen Platte senkrecht zur optischen Achse in der constanten Bildweite eingebracht, und sodann die Aufnahme bewerkstelligt werden. Vor der Cassettenführung befindet sich ein Rahmen mit den bereits besprochenen vier zweispitzigen Marken, die bei jeder Aufnahme auf dem Bilde erscheinen und hierdurch das auf sie bezogene Achsensystem (Fadenkreuz) auf das Bild übertragen.

Um mit dem Instrumente die Horizontalwinkel zu messen, ist auf der Mattscheibe des Apparates ein verticaler Strich eingeritzt, und hierdurch die Visurlinie gegeben, wie selbe bei einem Fernrohr durch den Verticalfaden bestimmt ist.

Es wird demnach das Fernrohr entbehrlich, was füglich auch vollkommen zulässig ist, da wieder nur jene Punkte auf dem photographischen Bilde erscheinen, die sich bereits auf der Mattscheibe zeigen, und man daher bei Aufnahmen nicht in die Lage kommt, Punkten, welche durch die Vergrösserung des Fernrohres ganz deutlich erscheinen, einen Werth beizulegen, während selbe auf der Copie nicht mehr zum Ausdrucke gelangen.

Da dieser Apparat auch nur bestimmt ist, auf eine Distanz von 3 — 400 m zu arbeiten, so ist die Signalisirung der Standpunkte bei der Helligkeit des gewählten Objectives leicht zu erreichen und die Einstellung mit Hilfe der Mattscheibe leicht durchführbar, so dass die nothwendigen Winkel vollkommen genau gegeben sind.

Es unterliegt natürlich keinem Anstande, ein Fernrohr vor oder nach dem Gebrauch der photographischen Camera mit den gleichen Flügelschrauben an der Alhidate zu befestigen und auf diese Weise ein gewöhnliches Winkelinstrument eventuell Nivellirinstrument mit Distanzmesser (Tachymeter) im Uebrigen mit dem Photogrammeter zu combiniren.

Da der Bedarf einer derartigen Combination jedoch dem Ermessen des Arbeitenden überlassen werden muss, kleiner für die allgemeinen Fälle, wie früher bemerkt, mit dem einfachen Photogrammeter das volle Auslangen getroffen werden dürfte, so sei diese Art der Constructionsanordnung weiterhin nicht mehr verfolgt.

Es ist sicherlich bei Construction des eben beschriebenen Photogrammeters ganz gleichgiltig, welches Format und in welcher Lage dasselbe verwendet wird.

Nur muss wohl eine handliche Anordnung berücksichtigt werden, weshalb von Seiten des Constructeurs für das Feld 13 — 18 cm, oder für Architecturen dasselbe 18 — 24 cm, empfohlen wird, da diese Grössen für die gewünschten Zwecke hinlänglich ausreichen.

Zum Schluss sei noch darauf aufmerksam gemacht, dass mit einem solchen Photogrammeter in ausserordentlicher Weise vorzügliche Panorama-Bilder hergestellt werden können und somit auch dem Amateur dieser Apparat besondere Dienste leisten kann.

Möge es in dieser gedrängten Form möglich geworden sein, den geehrten Leser von dem einfachen Verfahren der Photo-

grammetrie zu überzeugen sowie dessen Aufmerksamkeit an den beschriebenen Photogrammeter zu fesseln, der gewiss bei allfälligem Gebrauche den lautesten Beifall finden wird.*)

Heinrich Klein.

Das Sonnenspectrum und dessen ultraviolette Fortsetzung.

Von Prof. Dr. Oscar Simony.

(Schluss.)

Hierbei kommt in erster Linie in Betracht, dass die Sonnenstrahlen unsere Atmosphäre nicht chemisch verändern, mithin kraft früherer Auseinandersetzungen die ganze atmosphärische Absorption direct nur eine Erwärmung des durchstrahlten Mediums verursacht. Dasselbe gilt von den äussersten Schichten der Erde, wonach jeder Veränderung der solaren Ausstrahlung eine gleichsinnige Veränderung ihrer calorischen Gesammtwirkung auf diesen Planeten entspricht. Da endlich durch eine Erhöhung oder Abnahme der jeweiligen solaren Wärmezufuhr erfahrungsgemäss alle klimatischen Factoren von Ort zu Ort der Erdoberfläche modificirt werden, müssen die hier erörterten periodischen Schwankungen der wirksamen solaren Ausstrahlung sich mittelbar in periodischen, allgemeinen Klimaschwankungen ausprägen, deren Periode jedoch nach unserer Auffassungsweise der Sonnenflecken weder mit der 11jährigen, noch mit der 55jährigen Periode der letzteren zusammenhängen kann.

Es ist Brückner's bleibendes Verdienst, zuerst aus Schwankungen der Seen und Flüsse für zahlreiche Orte der Erdoberfläche solche Gruppirungen der betreffenden meteorologischen Beobachtungen abgeleitet zu haben, welche im Vereine mit zuverlässigen Angaben über den Auf- und Zugang der Gewässer, über das Datum der Weinernte und über die Häufigkeit strenger Winter periodische allgemeine Klimaschwankungen von durchschnittlich 35jähriger Dauer erkennen lassen.**) Dieses Resultat er-

*) Die hier beschriebenen und abgebildeten photogrammetrischen Apparate werden von der Firma R. A. Goldmann in Wien IV, Victorgasse 14 hergestellt. D. R.

**) Cf. Ed. Brückner's 1890 im 4. Bande der von A. Penck herausgegebenen geographischen Abhandlungen erschienene Arbeit: Klimaschwankungen seit 1700 nebst Bemerkungen über die Klimaschwankungen der Diluvialzeit, pag. 238, 272.

scheint um so wichtiger, als dasselbe ohne Benützung irgend welcher physikalischer Theorien über die Sonne weiter noch den empirischen Nachweis vermittelt hat, dass die erwähnten Klimaschwankungen unabhängig von beiden Perioden der Sonnenflecken erfolgen,*) also nur auf eine gleichartige Periodicität der wirksamen solaren Ausstrahlung beziehbar sind. — Anderseits muss in Hinblick auf die Entstehungsweise der letzteren Periodicität bezweifelt werden, dass ihre Dauer innerhalb grosser Zeiträume um denselben Mittelwerth hin und her schwankt, zumal ja die Sonne kein Perpetuum mobile bildet, welches im Widerspruche mit dem Principe der Erhaltung der Kraft ins Unbegrenzte Wärme ausstrahlen könnte.**)

In diesem Sinne erscheint es daher wünschenswerth, die Schwankungen der wirksamen solaren Ausstrahlung***) nicht nur indirect durch meteorologische Beobachtungen, sondern auch direct auf physikalischem Wege zu controliren und so eine schärfere Abgrenzung der einzelnen Perioden zu ermöglichen.

---

*) Cf. Brückner, l. c. pag. 232, 242. — Auf pag. 240 fasst der genannte Autor seine Ansicht über die Ursachen der Klimaschwankungen wie folgt zusammen: „Welche der Wärmequellen unsere Oscillationen der Temperatur auf der Erde verursacht, können wir heute nicht entscheiden. Nur das können wir sagen: Tellurische Ursachen sind bei der Allgemeinheit der Klimaschwankungen von vornherein vollkommen ausgeschlossen. Ich persönlich glaube, dass Vorgänge auf der Sonne am besten die geschilderten Erscheinungen zu erklären vermöchten."

**) Ich habe in dem hier gegebenen Auszuge aus meinen theoretischen Betrachtungen über eine mögliche Zustandsänderung der Sonne auf die zweifache Periodicität der allgemeinen Klimaschwankungen deshalb nicht eingehen können, weil die früher formulirte Frage bezüglich der Intensitäten der Maxima und Minima solarer Ausstrahlung zu ihrer näheren Erläuterung mathematische Hilfsbegriffe erfordert. Es sei daher an dieser Stelle nur hervorgehoben, dass das Klima der letzten Eiszeit (cf. Brückner, l. c. pag. 308) wahrscheinlich höchstens um 4 Grad Celsius niedriger als das heutige gewesen ist, mithin die Periode der diluvialen Klimaschwankungen in der Folge vielleicht aus einer Periode der Intensitäten jener Maxima und Minima ableitbar sein wird.

***) Nach M. Pernter (cf. dessen im 97. Bande der Sitzungsberichte der k. Akademie der Wissenschaften in Wien, mathem.-naturw. Classe, Abth. IIa erschienene Abhandlung: „Messungen der Ausstrahlung auf dem Hohen Sonnblick (3095 m) im Februar 1888," pag. 1562—1586) würde die wirksame Ausstrahlung der übrigen Sterne in den von der Erde durchlaufenen Gebieten des Weltraumes hinreichen, um die Temperatur eines ursprünglich wärmelosen, d. h. auf 273 Grad Celsius abgekühlten Körpers, welcher Strahlen von allen Wellenlängen vollständig zu absorbiren vermöchte, auf — 111 Grad Celsius zu erhöhen. Andere, weniger zuverlässige Angaben für die im gleichen Sinne definirte Temperatur des Weltraumes bewegen sich zwischen — 110 Grad und — 140 Grad Celsius.

Das naheliegendste Criterium entspringt dann der Erwägung, dass die festzustellenden Schwankungen infolge ihres Zusammenhanges mit der Dicke der Photosphäre die Intensitäten aller Strahlen des Sonnenspectrums und hierdurch offenbar den Grad der Ausprägung bei sämmtlichen Fraunhoferschen Linien beeinflussen. Die letztere Wirkung muss ferner speciell im Ultraviolett deshalb am sichersten controlirbar sein, weil dieser Theil des Sonnenspectrums bekanntlich weder durch den Wasserdampf noch durch die Kohlensäure der Atmosphäre eine merkliche Absorption erleidet, folglich an einem und demselben Orte bei gleichem Sonnenstande unter gleichen äusseren Bedingungen photographirt werden kann.*)

Hierbei verlängert sich das Bild des Ultraviolett auf den einzelnen Photogrammen natürlich um so mehr, je geringer für jede Aufnahme die gesammte Mächtigkeit der von den Sonnenstrahlen durchsetzten Luftschichten gewesen ist, welcher Thatsache die Forderungen entspringen, derartige Aufnahmen unter einer möglichst niedrigen geographischen Breite von einem möglichst hoch gelegenen Orte aus zur Mittagszeit durchzuführen. Da weiter die Absorption der Strahlen auch mit der Dichte der wirksamen Schichten wächst und deren Mächtigkeiten bei Abnahme der Sonnenhöhe von 90 Grad auf 70 Grad, 50 Grad, 30 Grad etc. nur im Verhältnisse von 1 zu 1·06, 1·31, 1·99 etc. zunehmen,**) genügen zur Erreichung des angegebenen Zweckes Sonnenhöhen zwischen 70 Grad und 80 Grad, während die auf die Seehöhe bezügliche Forderung bis zur Grenze der physischen Widerstandskraft auszudehnen ist. Um endlich lückenlose Serien der zu vergleichenden Photogramme zu gewinnen, muss eine vollständige Wiederholung der ersten Reihe von Aufnahmen in gleichen Zeitabschnitten möglich sein, d. h. es kommen bei der Wahl des Aufnahmeortes lediglich solche Berge in Betracht, über welchen die Atmosphäre in gleichen Jahresperioden zuverlässig durch mehrere Wochen selbst zur Mittagszeit wolkenfrei bleibt.

Von diesen Anschauungen geleitet, habe ich vor drei Jahren unter dem 28. Grad nördlicher Breite im Laufe eines 18tägigen Aufenthaltes auf dem Pik von Tenerife (3711 m) theils unterhalb des Ostrandes seines Gipfelkraters, theils nächst der Schutzhütte auf Alta vista (3260 M.) im Ganzen 420 Photogramme des ultra-

---

*) A. Cornu (cf. Comptes Rendus, 90. Bd., pag. 940) hat ausserdem den wichtigen Nachweis geliefert, dass auch der in der Atmosphäre suspendirte Staub die ultravioletten Strahlen nicht absorbirt. Man kann daher das in Frage stehende Spectrum selbst auf solchen Bergen in tadelloser Schärfe aufnehmen, über welchen, wie dies beispielsweise beim Pik von Tenerife der Fall ist, die Atmosphäre manchmal durch feinen vulcanischen Staub ziemlich stark getrübt wird.

**) Cf. J. Hann's Handbuch der Klimatologie, pag. 69.

violetten Spectrums aufgenommen*) deren Gelingen ich jedoch mittelbar zwei theuren Freunden zu danken habe. Es war nämlich der von mir benützte „Spectrograph“ (Taf. XV) genau nach den Angaben von Herrn V. Schumann**) in Leipzig construirt worden, während Direktor J. M. Eder seinerseits die in der hiesigen k. k. Lehr- und Versuchsanstalt für Photographie und Reproductionsverfahren erfolgte Herstellung der nöthigen Trockenplatten auf das sorgfältigste überwacht hatte. Ueberdies wurden meine ersten spectrographischen Arbeiten speciell durch die Beschaffenheit des gewählten Aufnahmeortes wesentlich erleichtert, indem sich auch gewichtige Instrumente ohne besondere Schwierigkeiten auf den Gipfel des Pik transportiren lassen und eine oberhalb Alta vista gelegene Höhle mit abschmelzendem Winterschnee (Taf. XI) das zum Hervorrufen und Fixiren der exponirten Platten erforderliche Wasser stets in trefflicher Qualität liefert.***)

---

*) Eine Serie von Photogrammen, welche ich Herrn A. Cornu als erster Autorität in allen das ultraviolette Sonnenspectrum betreffenden Fragen dedicirt habe, zeigt in einem jenseits der äussersten früher bekannt gewordenen Linie *U* gelegenen Streifen (cf. A. Cornu's diesbezügliches Referat im 111. Band der Comptes Rendus, pag. 941 bis 947) 33 neue Linien, von welchen drei zugleich dem Linienspectrum des Eisens und zwei jenem des Magnesiums angehören.

**) Ich danke diesem Forscher, welcher durch seine mit selbsterfundenen Apparaten erzielten photographischen Aufnahmen in den ultravioletten Linienspectren von mehr als 20 chemischen Elementen (cf. einstweilen J. M. Eder's Jahrbuch für Photographie und Reproductionstechnik für das Jahr 1891, pag. 217—224) eine Fülle neuer Linien entdeckt hat, auch eine treffliche praktische Unterweisung für die Ausführung meiner spectrographischen Arbeiten.

***) Nach meiner ersten, auf eigene Kosten unternommenen Reise nach den Canarischen Inseln habe ich dieselben auch 1889 und 1890 während meiner Jahresferien mit Allerhöchster kaiserlicher Subvention besucht und daher meine im Laufe der drei Reisen angelegten Sammlungen (eine Guanchenmumie, neun Guanchenschädel, circa 160 theilweise neue Arten von Reptilien und Fischen in circa 1200 Exemplaren, circa 600 Species von Insecten aller Ordnungen in circa 4000 Exemplaren, sowie eine umfangreiche Collection vulcanischer Gesteine, namentlich merkwürdiger vulcanischer Bomben) dem k. k. naturhistorischen Hofmuseum in Wien als Geschenk übergeben. Ausserdem habe ich im Gesammtgebiete des Canarischen Archipels (einschliesslich die Isletas) 413 photographische Aufnahmen im Grössenverhältniss von 21 zu 16 Centimeter ausgeführt, welche ein vielfach sehr detaillirtes Bild der Oberflächenbeschaffenheit, sowie charakteristischer Vegetationsformen dieses Archipels gewähren und bereits theilweise als Beilagen zu meiner Abhandlung: „Ueber eine naturwissenschaftliche Reise nach der westlichen Gruppe der Canarischen Inseln“ im 33. Bande der Mittheilungen der k. k. geographischen Gesellschaft in Wien publicirt worden sind.

Als zweiten für die Wiederholung und Erweiterung meiner Aufnahmen vorzüglich geeigneten Berg betrachte ich den nächst Teheran unter dem 36. Grad nördlicher Breite gelegenen Demavend (6120 M.), welcher unähnlich dem um circa 1300 Meter niedrigeren Montblanc keine ausgedehnten Firnfelder besitzt und selbst in seinem oberen Theile, einem Aufschüttungskegel von circa 1600 Meter relativer Höhe, nur eine durchschnittliche Böschung von 25—30 Grad erreicht.*) Denn abgesehen von dem kleinen, schneeerfüllten Gipfelkrater dieses Vulcanes, wo die starke Luftverdünnung die photographischen Aufnahmen des ultravioletten Spectrums voraussichtlich bedeutend erschweren wird, erscheint es während der regenlosen Jahresperiode ungleich leichter und sicherer, brauchbare Serien von Aufnahmen auf der Mantelfläche des erwähnten Aufschüttungskegels in 5000 Meter Höhe zu Ende zu führen, als dieselben beispielsweise auf dem Gipfel des Montblanc zu vollenden, wo mehrtägiges schönes und windstilles Wetter zu den grössten Seltenheiten gehört.

Da mithin die in Frage stehende Veränderlichkeit gewisser Fraunhofer'scher Linien vorläufig noch nicht vergleichend untersucht werden kann, erscheint es angemessen, statt weitere Details aus meinen diesbezüglichen Studien vorzubringen, mit einer Betrachtung von allgemeinerem Interesse zu schliessen.

Wir gehen hierbei von der Thatsache aus, dass die Sonne keineswegs in einem und demselben Gebiete des Raumes verharrt, sondern sich, begleitet von ihren Planeten, mit einer wahrscheinlich für enorme Zeiträume constanten Geschwindigkeit von (angenähert) 32 Kilometer pro Secunde geradlinig gegen das Sternbild des Hercules bewegt. Ebenso zeigen viele andere Sterne geradlinige Ortsveränderungen,**) deren Geschwindigkeiten aber jene der Sonne theilweise bedeutend übertreffen und, soweit die bisherigen Beobachtungen reichen, bei einzelnen Sternen mehr als 300 Kilometer betragen. Weil nun Geschwindigkeiten von solcher Grösse nicht einmal aus der vereinten Anziehung aller teleskopisch sichtbaren Sterne — jeden derselben mit der fünffachen

*) Cf. in erster Linie E. Tietze's interessante Monographie: „Der Vulcan Demavend in Persien“ (Jahrbücher der k. k. geologischen Reichsanstalt in Wien, 28. Band [1878], 1. Heft).

**) Cf. die geistreiche Abhandlung G. Jäger's: „Folgerungen aus den Eigenbewegungen der Fixsterne“ (Monatshefte für Mathematik und Physik, herausgegeben von G. v. Escherich und Em. Weyr, II. Jahrg., pag. 1—22). — Unter der Annahme, dass die Bewegungsrichtungen der Fixsterne gleichmässig im Raume vertheilt und ihre Geschwindigkeiten gegenüber den gegenseitigen Anziehungen so gross sind, dass ihre Bahnen als geradlinige betrachtet werden können, findet der Verfasser als mittlere Geschwindigkeit jedes Fixsternes 42 Kilometer; als dessen mittlere Weglänge 2900 Trillionen Erdweiten und als mittlere Zeit zwischen zwei Zusammenstössen 328 Trillionen Jahre.

Sonnenmasse wirksam gedacht — resultiren können,*) drängt sich mit Nothwendigkeit die Vorstellung auf, dass unter den uns bekannten Aggregatformen die Aggregatform jedes höchst verdünnten Gases im Kleinen bis zu einem gewissen Grade**) den Bau des sichtbaren Weltalls abspiegelt.

Gleichwie bei äusserster Verdünnung des Gases dessen einzelne Moleküle vermöge ihrer verhältnissmässig sehr grossen mittleren Entfernungen während relativ sehr langer Zeiten keine Wechselwirkungen auf einander äussern, welche die geradlinige Bewegung jedes Moleküles, sowie die mannigfaltigen und regelmässigen Oscillationen seiner Bestandtheile stören würden, sind die mittleren Abstände der Fixsterne viel zu gewaltige, um deren Eigenbewegungen und die Bahnen ihrer Planeten innerhalb ungeheurer Zeiträume irgendwie beeinflussen zu können. In diesem Sinne entsprechen den Billionen ungestörter Schwingungen der molekularen Bestandtheile Billionen regelmässiger Umläufe von zahllosen Planeten, und nur die Masseinheiten des räumlichen und zeitlichen Verlaufes dieser beiden Typen gesetzmässiger Bewegung sind verschieden: im Mikrokosmos des Gases messen wir nach Milliontel Millimetern und reichen mit dem billionten Theile einer Secunde als Zeiteinheit aus; im Makrokosmos des Weltalls wird der mittlere Abstand zwischen Sonne und Erde zur Elle für die übrigen Entfernungen und verrollen Jahrtausende ohne merkliche Veränderungen im Gesammtbilde des gestirnten Himmels.

Die Betrachtung des gasförmigen Aggregatzustandes hat uns aber auch gelehrt, dass jedes Gasmolekül infolge der Art seiner Bewegung wiederholt an andere Moleküle anprallt, welche Zusammenstösse durch fortgesetzte Verdünnung des Gases wohl immer seltener gemacht, jedoch nie vollständig beseitigt werden können. Sobald demnach den Fixsternen als Molekülen höherer Ordnung***) wirklich geradlinige und gleichförmige Eigenbe-

---

*) Cf. Newcomb, l. c. pag. 568, 569.

**) Die für die Berechnung der mittleren molekularen Geschwindigkeiten und Weglängen wesentliche Voraussetzung, dass sich je zwei zusammenstossende Moleküle wie vollkommen elastische Kugeln verhalten, verliert bei Fixsternen ihre Giltigkeit, so dass die citirten Angaben in der Jäger'schen Abhandlung nur über die Grössenordnung der in Betracht kommenden Distanzen und Zeiträume lehrreiche Aufschlüsse liefern. Weitere Bemerkungen über diesen Gegenstand sowie über das Phänomen der veränderlichen neuen Sterne findet man in meiner Abhandlung: „Ueber die Eigenbewegungen der Fixsterne“ (Mittheilungen der k. k. geographischen Gesellschaft in Wien, 35. Bd. [1892], Heft 2 u. 3, p. 86—98), in welcher ich namentlich die elektrischen Wechselwirkungen zwischen je zwei Sternen für den Fall einer bedeutenden gegenseitigen Annäherung erörtert habe.

***) Wie die Fixsterne mit ihren Planeten nur vergleichsweise winzige Bausteine des für uns sichtbaren Weltalls bilden, mag dieses selbst auf analoge

wegungen nach verschiedenen Richtungen zukommen, gibt es keinen Fixstern im Universum, der nicht nach Verlauf einer endlichen Zeit — allerdings vielleicht erst nach Trillionen Jahren — mit irgend einem andern Fixsterne zusammenstossen würde.

Eine masslose Gluth muss als nächste Wirkung eines solchen Zusammenstosses entfacht werden und ringsum bis in weite Fernen äusserst intensive Aetherschwingungen erzeugen, die, indem sie sich mit endlicher Geschwindigkeit nach allen Richtungen fortpflanzen, die einzelnen Phasen der Katastrophe als Lichtbilder durch das Weltall tragen.

Sich stetig abschwächend erreichen sie, die stummen Boten von Vergangenem, Stern um Stern und vielleicht nach Jahrtausenden noch einen Planeten, den das Leben auf seiner Weltenwanderung zur selben Zeit mit der vergänglichen Fülle seiner Formen geschmückt hat.*) — So mögen auch dort Wesen existiren, deren Erscheinungswelt durch Sinne gleich den unseren beschränkt bleibt, und die gleich uns Beobachtungen wie Annahmen häufen, um unter dem Zwange der Causalität die Zeichensprache ihrer Wahrnehmungen in ihrer Weise zu deuten.**)

Art einer grenzenlosen Mannigfaltigkeit von Welten angehören, deren primäre Formelemente jedoch in jedem Gebiete des unendlichen Raumes dieselben bleiben und nach ewig gleichen Gesetzen auf einander wirken.

*) Ich verweise an dieser Stelle auf folgende in historischer Hinsicht interessante Aeusserungen von H. Helmholtz (cf. dessen Vorrede zur deutschen Ausgabe des zweiten Theiles des ersten Bandes von Thomson's und Tait's theoretischer Physik, p. XI) in Bezug auf die Thomson'sche Hypothese, dass organische Keime in den Meteorsteinen vorkommen und den kühl gewordenen Weltkörpern zugeführt werden: „Herr W. Thomson hatte diese Ansicht in seiner Eröffnungsrede der britischen Naturforscherversammlung zu Edinburg im Herbste 1871 als „nicht unwissenschaftlich“ bezeichnet. Auch hier muss ich mich, wenn darin ein Irrthum liegt, als Mitirrender melden. Ich hatte dieselbe Ansicht als eine mögliche Erklärungsweise der Uebertragung von Organismen durch die Welträume sogar noch etwas früher als Herr W. Thomson in einem im Frühling desselben Jahres zu Heidelberg und Köln gehaltenen, aber noch nicht veröffentlichten Vortrage erwähnt. Ich kann nicht dagegen rechten, wenn Jemand diese Hypothese für unwahrscheinlich im höchsten oder allerhöchsten Grade halten will. Aber es erscheint mir ein vollkommen richtiges wissenschaftliches Verfahren zu sein, wenn alle unsere Bemühungen scheitern, Organismen aus lebloser Substanz sich erzeugen zu lassen, dass wir fragen, ob überhaupt das Leben je entstanden, ob es nicht ebenso alt wie die Materie sei, und ob nicht seine Keime von einem Weltkörper zum anderen herübergetragen sich überall entwickelt hätten, wo sie günstigen Boden gefunden.“ — Als empirischer Commentar zu diesem Citate mögen die neueren Funde von kohlehaltigen Meteoriten (cf. H. J. Klein's Kosmologische Briefe, 3. Aufl., p. 178—180) dienen.

**) Zur näheren Erläuterung mögen hier nachstehende Bemerkungen von H. Helmholtz (cf. dessen 1879 zu Berlin im Drucke erschienene Rede: „Die

Es wird dann wohl auch dieser Planet seine Astronomen haben und vielleicht einer unter ihnen von dem Strahlenmeere, das die ineinander verschmolzenen Sonnen während der kurzen Periode höchster Gluth ausgesandt haben, insoferne ein sinnfälliges Zeichen erhalten, als ihm sein Teleskop an einer früher sternlosen Stelle ein schwaches Lichtpünktchen zeigen wird. Er mag dann, an der Erneuerung seiner Beobachtung wochenlang durch Nebel verhindert, für eine spätere Nacht einige Freunde zu sich bescheiden, aber sein neuer Stern wird inzwischen so lichtschwach geworden sein, dass sie Alle vergeblich sich mühen werden, dies weltenferne erlöschende Bild zweier einstiger Sonnen zu gewahren.

Und auch der Entdecker mag, nach wiederholtem vergeblichen Suchen, schliesslich an der Sicherheit seiner ersten Beobachtung irre werden und, vom Fernrohr zurücktretend, seinen Freunden erklären: In der That, Ihr habt Recht! Es muss eine Täuschung gewesen sein. Es war nichts.

Aus Amerika.

New-York, im März 1892.

Der neue Entwickler **Rodinal** entspricht durchaus nicht den Erwartungen unserer Fach- und Amateurphotographen. Para-amido phenol, gab wegen seiner viel gerühmten Eigenschaft, die Gelatineschicht vom Gelbwerden frei zu halten und die nicht gedeckten Stellen ohne den geringsten Anflug eines Schleiers, in absoluter Klarheit zu liefern, was sich auch unter gewissen Umständen praktisch bewährt hat, zu den schönsten Hoffnungen Anlass, und Para-amido-phenol war erst das Motto aller Photographen, namentlich derer, die sich mit photomechanischen Reproductionen beschäftigen. Da nun aber Para (wir wollen das Wort in dieser abgekürzten Weise benutzen) nicht unter Schutzmarke in den

Thatsachen in der Wahrnehmung", p. 12, 13) Platz finden: „Insofern die Qualität unserer Empfindung uns von der Eigenthümlichkeit der äusseren Einwirkung, durch welche sie erregt ist, eine Nachricht gibt, kann sie als ein Zeichen derselben gelten, aber nicht als ein Abbild. Denn vom Bilde verlangt man irgend eine Art der Gleichheit mit dem abgebildeten Gegenstande, von einer Statue Gleichheit der Form, von einer Zeichnung Gleichheit der perspectivischen Projection im Gesichtsfelde, von einem Gemälde auch noch Gleichheit der Farben. Ein Zeichen aber braucht gar keine Art der Aehnlichkeit mit dem zu haben, dessen Zeichen es ist. Die Beziehung zwischen beiden beschränkt sich darauf, dass das gleiche Object unter gleichen Umständen zur Einwirkung kommend, das gleiche Zeichen hervorruft, dass also ungleiche Zeichen immer ungleicher Einwirkung entsprechen."

Handel gebracht werden konnte, wie das mit dem Eikonogen geschah, wurde im Compositum das Rodinal vom Stapel gelassen, das nun auch unter dem Schutze der trade mark in Amerika verkauft wird. Die Flüssigkeit wurde mit grosser Reclame vor das Publikum gebracht, und der Glaube zu verbreiten gesucht, Para-amido-phenol sei nur in dieser, in keiner andern, am wenigsten in crystallisirter Form zu beschaffen. Wir übergingen unsere ersten Versuche mit Rodinal ohne davon zu erwähnen, weil sie eben durchaus nicht den Erwartungen entsprachen, ob nun die Flüssigkeit die importirte oder von uns selbst zubereitete war. In keinem Falle war die Lösung farblos, sondern dunkelgelb, und wurde tiefbraun, wenn sie der Luft ausgesetzt wurde. Hervorgerufen mit irgend welcher Verdünnung, entwickelten sich wohl die feineren Details, doch hörte der Fortgang des Processes bald auf, wenn eine gewisse Grenze der Intensität erreicht war. Die Negative blieben flau, Schleier erschien, der dichter und dichter wurde und bei lang anhaltendem Hervorrufen wurde die Schicht so gelb wie es unter ähnlichen Umständen mit Eikonogen oder Hydrochinon geschieht. Die sammetschwarzen Tiefen, die das Rodinal beim Bromsilber-Druck erzeugen sollte, blieben aus, die tiefsten Stellen erreichten höchstens ein Dunkelgrau. Im kalten Winter schon veranlasste Rodinal ein Erweichen oder Ablösen der Schicht und war für den stetig arbeitenden Fachmann völlig unverwendbar. Der wiederholte Gebrauch der Lösung macht Hände und Finger so schlüpfrig und weich, dass anhaltendes Arbeiten damit ganz ausser Frage kommt. Die westlichen Fachblätter sprechen noch zu Gunsten des Rodinal aus augenscheinlichen Gründen. Bei uns hat es aufgehört.

Dass der eine Versuch misslang, schliesst aber nicht aus, die gerühmten Erfolge auf anderen Wegen zu erreichen. Die von den Herren Lumiére zuerst gebrachten Formeln für Para-Developer haben bedeutende Vorzüge vor Rodinal, namentlich bezüglich der Haltbarkeit, doch auch verwundbare Stellen, die zu überwinden unsere Aufgabe sein sollte, und ist insbesondere die geringe Concentration sehr fühlbar, wenn es darauf ankommt, Negative von absoluter Dichte herzustellen.

Para-amido-phenol hydrochlorade, das jetzt im Allgemeinen gebraucht wird, und das wir in vorzüglicher Reinheit von Dr. Schuchardt in Görlitz erhalten, löst sich ganz bequem in 7 Theilen kaltem Wasser auf, wird aber, besonders bei niederer Temperatur, grossentheils wieder ausgeschieden, wenn Sulfite und Alkalien in den vorgeschriebenen grossen Mengen beigegeben werden, wodurch eben die Möglichkeit, sich concentrirte Lösungen zu beschaffen, gänzlich ausgeschlossen wird. Da nun aber Para der Oxydation kräftig resistirt, was eben bei anderen organischen Developern nicht der Fall ist, ist es unsinnig grössere Mengen des Präservativs zuzusetzen, wenn schon wenig davon den Formeln vollständig entspricht.

Fünf Gewichtstheile Sulfit dem leicht oxydirbaren Pyrogallus zugesetzt, wird als genügend anerkannt, warum schreiben die meisten Formeln vor 10,15 und 20 Theile Sulfit dem Para zuzusetzen? Diese enormen Mengen von Sulfiten und Metabisulfiten drücken die Empfindlichkeit herab, bedingen namentlich bei letzterem Verzögerung und, wie schon in einem Wiener Blatte bemerkt wurde, neigt das Bild zum „Herumspringen". Mit Verringerung der Sulfitmenge habe ich concentrirte Lösungen erzielt und bessere Erfolge als je gehabt. 12 g Para, 1 Liter Wasser, Sodiumsulfite und Potassiumcarbonate je 30 g geben mir eine Lösung, die bei 10—12maliger Verdünnung ganz schöne Resultate liefert. Verdünnt im Verhältnisse 1:3 habe ich auf Platten von 10—12° W. Reproductionen gemacht, ganz gleich denen auf nassem Collodion, verstärkt mit Blei und rothem Blutlaugensalz.

Mit dem Beginn des Sommersemesters meiner Schule werde ich mich für Reproductionen, Diapositiv- und Projections-Bilder nur des Para amido phenols bedienen.

Die Photogrammetrie hat ganz plötzlich angefangen sehr populär zu werden. Lieutenant Henry A. Reece vom 2. Ver. Staaten-Artillerie-Reg. und Instructeur am Westpoint Cadettenhouse schrieb schon vor zwei Jahren ein Buch „Photography appliece to surveying" und machte die Photogrammetrie zum Lehrgegenstand der Schule. Seit jener Zeit nun hat die Bildfeldmesskunst bedeutende Fortschritte gemacht, Reece's Buch wird mit Begierde studirt, und da auch das Küsten-Vermessungs-Bureau mit den nöthigen Apparaten versehen wird, und sich mehrere Vermessungsunternehmer des Verfahrens bereits erfolgreich bedienen, steht seine Allgemein-Einführung sicherlich zu erwarten. Vergangenen Sommer machten wir einige photogrammetrische Versuche in der Chautauquaschule; einer meiner Schüler steht heute an der Spitze eines Unternehmens, das die Aufgabe hat, einen Theil des Hudson-Thales zu vermessen.

Nun, da die Zugvögel nach allen Richtungen hin über unsere Länder streichen, wird auch eine gewisse Gattung derselben mit anscheinender Gewissheit erwartet, nicht eine die regelmässig die Reise unternimmt, sondern die nur sporadisch über den atlantischen Ocean getrieben wird. Es ist dies nämlich der avis berolinensi der in der Varietät parvus seine Erscheinung, und zwar in möglichst grosser Farbenpracht, machen wird.

Beiläufig gesagt, hat die Farbendruck-Photographie reissende Fortschritte gemacht, durch lithographischen, durch Hoch- und Tiefdruck, ohne dabei Ive's Projectionen zu erwähnen. Im ersten Falle leistet Frauenfelder ganz vorzügliches, im Hochdruck gebührt Kratz, Stieglitz und Breck Anerkennung und im Tiefdruck stehen wohl Edwards und Allen oben an.

Ob nun das Vögelchen beabsichtigt, uns Kunststücke vorzumachen, oder ob es ein neues Evangelium der Heliochromie

predigen wird, steht in der Zeiten Schoosse. Wir, die Zweifler, Kritiker und Ungläubigen sind übrigens glücklicher gestellt als unsere deutschen Collegen, wenn wir das erste Gebot des photographischen Katechismus in Frage stellen, denn wir brauchen nicht zu fürchten, durch Schutzmannskraft vor das Vehmgericht auf dem Molkenmarkt geschleppt zu werden. Ch. Ehrmann.

Club der Amateur-Photographen in Wien.

Protocoll

der XXXIII. Plenar-Versammlung des Clubs der Amateur-Photographen in Wien, am 12. März 1892.

Tages-Ordnung.

1. Genehmigung des Protocolles der Plenar-Versammlung vom 9. Januar 1892. — 2. Einläufe und geschäftliche Mittheilungen des Präsidenten. — 3. Aufnahme neuer Mitglieder. — 4. Vorlage von Publicationen. — 5. Herr kaiserlicher Rath Professor Fritz Luckhardt: Kleine Mittheilungen und Vorlagen. — 6. Herr Ingenieur Arthur Ehrenfest aus Berlin: Ueber lebensgrosse Aufnahmen bei gemischter Tages- und Magnesium-Beleuchtung. — 7. Herr Professor Anton M. Haschek: Vortrag über Mikrophotographie. — 8. Herr M. Putz: Vorlage einiger Novitäten von R. Lechner's photographischer Manufactur (W. Müller) in Wien. — 9. Herr Charles Scolik: Vorlage des Spazierstock-Apparates von G. H. Emmerich in München, sammt Probebildern. — 10. Anträge und Interpellationen.

Vorsitzender: Herr Carl Srna.

Secretär: Herr Anton Einsle.

Nach Verification des Protocolles der Sitzung vom 9. Januar d. J. und Vorstellung der zum erstenmale erschienenen Gäste, theilt der Vorsitzende mit, dass am 9. März das Clubmitglied Herr Franz Lenneis nach kurzem Leiden in Werning bei Payerbach gestorben sei. Ueber Aufforderung des Vorsitzenden erhebt sich die Versammlung zum Zeichen der Theilnahme von den Sitzen.

Als neue Mitglieder werden aufgenommen die Herren: Johann Novotny, Forstbeamter in Grund-Mürau und Dr. Theodor Brücke, k. k. Gerichtsadjunkt in Wien.

Zur Besprechung der Ausstellungs-Gegenstände übergehend, fordert der Vorsitzende zunächst Herrn J. S. Bergheim auf, zu dessen reizenden Aufnahmen einige Aufklärungen in Bezug auf deren Herstellung zu geben.

Herr Bergheim erwähnt, dass er bei den ausgestellten mit dem Monokel aufgenommenen grossen Porträtköpfen altes Platinpapier, das keine Weissen mehr zuliess verwendete und dergestalt sehr künstlerische Effecte erzielte.

Ferner besprach Redner seine Skizzenbilder „Frauenleben aus dem Harem“, welche als Studien zu einem grösseren Bilde, gleichsam als Compositionsproben aufzufassen sind. Dieselben, im Zimmer hergestellt, zeigten überraschende künstlerische Wirkungen. Herr Bergheim, der zu jenen Amateuren gehört, die sich vollkommen und mit Recht als Künstler fühlen und die Photographie nur als das betrachten, was dem Maler der Pinsel, dem Zeichner der Griffel ist, dieselbe daher zum Ausdrucke ihrer künstlerischen Empfindung und Erfindung machen, erntete grossen Beifall und die vollkommenste Anerkennung der Versammlung.

Herr Max Putz als Vertreter der Firma R. Lechner's photographische Manufactur (W. Müller) legte in der Folge einige ganz reizende Vergrösserungen und Contactdrucke auf dem neuen Eastman-Bromide-paper, ferner eine Anzahl brillanter Diapositive auf Opalplatten von diversen Fabrikanten, sammt passenden Metallrahmen, schliesslich einen Kodak No. 5 Folding mit neuem Momentverschluss und Suter's Handcamera 9:12 cm vor. Sämmtliche Vorlagen interessirten in hohem Grade die Versammlung, welche dies auch durch lebhaften Beifall documentirte.

Herr Gustav Blau demonstrirte zwei vergleichende Abdrücke einer Gruppenaufnahme vor und nach der Retouche, welche einen überraschenden Unterschied aufwiesen und ersehen liessen, dass unter Umständen selbst von einem unbrauchbar erscheinenden Negative durch zweckmässige Retouche noch ganz gute Abdrücke zu erhalten seien.

Herr Scolik bespricht nunmehr die ausgestellten Bilder der Herren Adolf Meyer in Dresden, Maximilian May in Hamburg, Theodor Haacke in Frankfurt, Adolf Löw in Brünn und Fr. Hoefle in Augsburg und legt sodann den Spazierstock-Apparat von G. H. Emmerich in München sammt einigen Probebildern vor, welche Novität das Interesse der Anwesenden ebenfalls in hohem Grade erregte.

Der Vorsitzende theilt hierauf mit, dass die Programmnummern 5 und 6 entfallen müssen, da Herr kais. Rath Professor Luckhardt zu erscheinen verhindert sei, im andern Falle aber Herr Ingenieur Ehrenfest aus Berlin seine Reise nach Wien verschieben musste.

Ueber Aufforderung des Vorsitzenden hatte Herr Eduard Morauf die Freundlichkeit diese beiden Herren zu substituiren, indem derselbe einen hochinteressanten und belehrenden Vortrag über das Wesen und die Entstehung der Fata Morgana hielt. Die Versammlung folgte den Ausführungen des Redners mit grosser Aufmerksamkeit und belohnte dieselben mit reichem Beifall. Dieser Vortrag wurde in voriger Nummer dieses Blattes vollinhaltlich abgedruckt.

Herr Professor A. Haschek ergreift nun das Wort, um zunächst seinen angekündigten Vortrag über Mikrophotographie, wegen Nichteinlangen der hierzu erforderlichen Apparate abzusagen. Um diesen Ausfall zu decken, spricht Herr Professor Haschek über die Lauos'sche Theorie der Linsenbrechung in eingehender und klarer Weise. Redner erfreut sich ebenfalls der Anerkennung der Versammlung.

Nach Erschöpfung der Tagesordnung schliesst der Vorsitzende in vorgerückter Stunde die Sitzung. Anton Einsle.

Ausstellungs-Gegenstände:

1. Von R. Lechner's photographischer Manufactur (W. Müller) in Wien: a) Vergrösserungen und Contactdrucke auf dem neuen Eastman Bromide-paper; b) Metallrahmen für Fensterbilder; c) Kodak Nr. 5 Folding mit neuem Momentverschluss; d) Proben von Edwards Bromsilber-Opalplatten; e) Proben von Marions Bromsilber-Opalplatten; f) Proben von Perutz' Chlorsilber-Opalplatten; g) Proben von Schattera's Chlorsilber-Opalplatten; h) Suter's Hand-Camera 9:12 cm. — 2. Von Herrn Ed. Sack in Kaiserslautern: Actstudien (Platinotypien). — 3. Von Herrn kaiserlichen Rath Oskar Kramer in Wien: Photographien von Budapest, Kärnten und Dalmatien. Aufnahmen der Saison 1891, durch Hofphotograph Alois Beer in Klagenfurt. — 4. Von Herrn Adolf Meyer in Dresden: Porträtstudien. — 5. Von Herrn Maximilian May in Hamburg: Zwei Momentaufnahmen. — 6. Von Herrn Gustav Blau in Wien: Vergleichende Abdrücke einer Gruppenaufnahme vor und nach der Retouche. — 7. Von Herrn C. Stephan in Winterthur: Heliochromien und Aufnahmen in Grossformat. — 8. Von Herrn Theodor Haacke in Frankfurt a. M.: Lebende Bilder, aufgenommen bei Magnesiumblitzlicht. — 9. Von Herrn Hofphotograph Fr. Hoefle in Augsburg: a) 2 Interieurs, Saal und Plafond, Format 50 × 60 cm; b) Vergleichende orthochromatische Reproductionen von Gemälden der Augsburger Gallerie, aufgenommen auf Alberts Collodion-Emulsion und auf gewöhnliche orthochromatische Platten. — 10. Von Herrn Adolf Löw in Brünn: Drei Naturaufnahmen, copirt auf Chlorsilberpapier von K. Krziwanek. Drei Naturaufnahmen, copirt auf Eastman'sches Bromsilberpapier. Vier Reproductionen von Stahlstichen, copirt auf Eastman-sches Bromsilberpapier. — 11. Von Herrn J. S. Bergheim in Wien: Aufnahmen mit dem Monokel und vier Skizzen zu einem grösseren Bilde (Frauenleben im Harem).

Protocoll

der VIII. ausserordentlichen General-Versammlung des Clubs der Amateur-Photographen in Wien, am 23. April 1892, Abends ½8 Uhr.

Tages-Ordnung.

1. Genehmigung des Protocolles der Plenar-Versammlung vom 12. März 1892. — 2. Einläufe und geschäftliche Mittheilungen des Präsidenten — 3. Aufnahme neuer Mitglieder. — 4. Antrag des Vorstandes auf Verlegung des Clublocales. — 5. Verkündigung des Resultates der Preisconcurrenz. — 6. Vorlage von Publicationen. — 7. Herr A. Einsle: „Ueber Diapositive in verschiedenen Farben. — 8. Herr Charles Scolik: a) Vorlage der „Prisma"-Camera von R. Stirn in Berlin; b) Vorlage des Momentverschlusses „Express" von Wich in Paris; c) Vorlage eines neuen Photometers von Wich in Paris; d) Vorlage einer neuartigen Brause zum Abspülen der Negative; e) Vorlage von Fixirsalzpatronen von Dr. Krügener; f) Vorlage von Copien auf verschiedenen Positivpapieren und auf Leinwand; g) Vorlage von J. Robitschek's neuer Dunkel-Zimmerlampe. — 9. Herr Max Schultz: Vorlage seiner neuen „Repetir"-Camera. — 10. Herr Professor Anton M. Haschek: Vortrag über Mikrophotographie. — 11. Anträge und Interpellationen.

Vorsitzender: Herr Carl Srna.

Secretär: Herr Anton Einsle.

Nach Eröffnung der Sitzung erklärt der Vorsitzende die General-Versammlung für beschlussfähig, da 45 Wiener Mitglieder anwesend sind.

Von der Genehmigung des Protocolles der Plenar-Versammlung vom 12. März 1892 musste Umgang genommen werden, weil dasselbe noch nicht in der Rundschau erschien.

Als neue Mitglieder werden vom Vorstande empfohlen und von der Versammlung als solche begrüsst: Ihre Durchlaucht Fürstin Pauline Metternich; Seine Excellenz Graf Hans Wilczek, beide noch Schüler Daguerres; Emanuel Feiler, Director der Dynamitfabrik in Zansky bei Prag; Eugen Friedländer, Director der Kerzenfabrik Flora in Budapest. Photographische Gesellschaft in Halle a. S.: Johann Haid von Haidenburg in Payerbach; Wladimir von Miatleff, Garde-Oberlieutenant, k. russischer Militär-Attaché, Wien; Rudolf Severinski, Privatbeamter in Wien; Josef Eduard Tomsche, Ingenieur in Mostar.

Vom Clubmitgliede Herrn Victor Baron Franz in Tulln traf eine Einladung zu einem gemeinsamen Ausflug nach dort ein. Diejenigen Herren (Mitglieder oder Gäste), welche den voraussichtlich genussreichen Besuch der malerischen Gegend mitzumachen gewillt sind, wollen sich beim Secretär melden. Der Tag des Ausfluges wird noch bekannt gegeben werden.

Nun fordert der Präsident den Secretär auf, dem jüngst verstorbenen Mitgliede Herrn kais. Rath Oscar Kramer einen Nachruf zu halten.

„Es wurde mir die ebenso ehrenvolle als traurige Aufgabe zu Theil, über den Lebenslauf unseres jüngst verstorbenen Mitgliedes Herrn kais. Rath Oscar Kramer zu berichten. Der Verewigte hat nicht geringe Verdienste um die Ausbreitung und die Fortschritte photographischer Kunst, insbesondere in Oesterreich. Nicht nur, dass er sich als Kunsthändler speciell der Verbreitung photographischer Bilder widmete, hatte er schon früh die grosse Zukunft der Photographie erkannt. Bei seinen vielfachen Reisen im Auslande, insbesondere England, zu einer Zeit, als in unserm Vaterlande von Daguerre's Erfindung noch sehr wenig bekannt war, hat er mit richtigem Blick die grosse Bedeutung dieser Erfindung anerkannt und bestrebte sich in lebhaftester Weise deren Verbreitung in Oesterreich zu fördern. Als im Jahre 1864 unser hochgeschätztes Ehrenmitglied Herr kais. Rath Ludwig Schrank die „Photographische Correspondenz“, das erste illustrirte europäische photographische Fachblatt, gründete, war es Oscar Kramer, welcher dieses Unternehmen lebhaft förderte. In aufopfernder Weise betheiligte er sich an den Agenden der „Photographischen Gesellschaft“, welcher er seit ihrem Bestehen angehörte. Fast jede Plenar-Versammlung dieser vornehmen Gesellschaft brachte irgend eine Neuigkeit, welche Kramer beistellte. Im Jahre 1876 führte er in Wien und Oesterreich-Ungarn das Lichtpausen und die Fabrikation von Lichtpauspapier ein, welches vielfache Verwendung fand. Er war es auch, der zuerst complete photographische Apparate mit allem Zubehör für Amateure in den Handel brachte, allerdings noch zu einer Zeit, wo das nasse Collodionverfahren wenig Einladendes für den Liebhaber hatte. Seiner Initiative verdanken die ersten photographischen Ansichten von Wien ihr Entstehen, er hat die bekannten Wiener Studienköpfe aller Welt zugänglich gemacht, er war es, welcher das Cabinet-Format auch für

Ansichten in Ausführung bringen liess. Was immer Neues auf dem photographischen Gebiete erschien fand an ihm den eifrigsten Förderer, und Millionen von Bildern sind durch sein Geschäft überallhin verbreitet worden. Aber auch auf anderem als photographischem Gebiete war er ein eifriger Förderer, und nimmermüder Arbeiter, für zweckmässige Neuerungen in allen Fragen des Handels und Verkehrs war er unermüdet thätig und wirkte in Vereinen und Gesellschaften mit seltener Pflichttreue. Als Mitglied des niederösterr. Gewerbe-Vereins, der Wiener Künstler-Genossenschaft und mancher anderer Corporation, wie des Vereins für Stadtinteressen und Fremdenverkehr hat er sich grosse Verdienste um Wien erworben. Noch bei der letzten Fachausstellung im Gewerbe-Verein, derjenigen für Verkehrswesen, betheiligte er sich hervorragend als Organisator und Aussteller. Ausserdem agitirte er seit Jahren lebhaft für die Asphaltirung Wiens, für die Verbreitung der Idee der Feuerbestattung und für die Verbreitung der Weltsprache Volapük und zu allerletzt noch für die Theater- und Musikausstellung.

Kramer war in Wien geboren, kam aber schon in jungen Jahren nach Berlin, wo er das Gymnasium besuchte. Sein Geschäft in Wien gründete er im Jahre 1856 und ist dies das älteste Special-Geschäft für Photographie auf dem Continente. — Im persönlichen Umgang war Kramer in allen Kreisen wegen seiner Liebenswürdigkeit geschätzt und geliebt. Er stand erst im 57. Lebensjahre, als ihn der Tod am 8. April plötzlich und unerwartet hinwegraffte. Er war unvermählt. Das Leichenbegängniss fand Montag den 11. April unter zahlreicher Betheiligung von Seiten der photographischen Gesellschaften, der Corporation der Buch- und Kunsthändler und anderer Körperschaften und vieler persönlicher Freunde statt.

Möge dem nimmermüden Manne, welchen das Schicksal so jäh dahingerafft, ein treues Andenken erhalten bleiben!"

Der Vorsitzende fordert die Anwesenden auf, zur Ehrung des Todten, sich von den Sitzen zu erheben (Geschieht.)

Herr Srna ergreift nun das Wort und motivirt in längerer Rede die Nothwendigkeit, das Clublocal zu verändern. Hauptsächlich die hohe Lage bildet ein Hinderniss, dass die vom Club gebotenen Annehmlichkeiten (Benützung des Ateliers, der Dunkelkammer, des Lesezimmers, der Bibliothek) nur in beschränktem Masse und nur von wenigen Mitgliedern in Anspruch genommen werden. Die Folge dieses geringen Besuches der Clublocalitäten führt auch eine geringe gesellige Vereinigung nach sich. Es ist bereits ein Aufruf an die geehrten Mitglieder gesandt worden, der die Gründe eines Localwechsels, welcher nur zum Gedeihen des Clubs gedacht ist, in ausführlicher Weise schildert. Diese Frage war es auch, welche die Einberufung einer ausserordentlichen General-Versammlung nöthig machte, da der Vorstand, allerdings nur vom Wohle des Clubs beseelt, in einer so eingreifenden Angelegenheit nicht ohne Sanctionirung des Plenums handeln sollte. Er stellt daher im Namen des Vorstandes den Antrag:

„Die General-Versammlung wolle dem Vorstande die Ermächtigung zum Verlegen der Clublocalitäten in die niederen Stockwerke eines passenderen Hauses ertheilen, falls die durch diese Verlegung erwachsenden höheren Ausgaben durch freiwillige Beiträge der Mitglieder auf die Zeit von 3 Jahren gedeckt erscheinen. Dieser Antrag wird von der Versammlung einstimmig angenommen.

Nun verliest der Secretär das Resultat der Preisconcurrenz.

Von der Jury des Clubs der Amateur-Photographen wurden folgende Auszeichnungen für die zur Preisconcurrenz eingesandten Arbeiten verliehen und hierbei der relative Werth derselben zueinander in Betracht gezogen. Es wurden im Ganzen

1 Vermeil-Medaille,
3 Silberne Medaillen,
6 Broncene Medaillen und
6 Anerkennungs-Diplome

verliehen.

Die Vermeil-Medaille wurde einstimmig und ohne Meinungsverschiedenheit den unter dem Motto „Wahrheit und Dichtung“ eingesandten ganz vorzüglichen Arbeiten des Clubmitgliedes Herrn Nathaniel Freiherrn von Rothschild zuerkannt.

Silberne Medaillen erhielten Motto: „Ewiges Streben, die Kunst zu erheben“, Einsender: Alfred Stieglitz in New-York; Motto: „Hipp, Hipp, Hurrah“; Einsender: Alexander Hauger in Pola; Motto: „Wer den Augenblick ergreift, das ist der rechte Mann“, Einsender: Heinrich Drublowicz in Windisch-Landsberg.

Broncene Medaillen erhielten Motto: „Keine Reise ohne Camera“, Einsender: Friedr. Freiherr von Brentano in Hannover; Motto: „Klein, aber nicht schlecht“ und „Praxis ist die Mutter der Theorie“, Einsender: J. N. Reisinger in Budapest; Motto: „Capio lumen“, Einsender: Edward Drory in Wien; Motto: „Durch Kampf zum Sieg“, Einsender: Karl Worel in Olmütz; Motto: „Auf richtiges Licht, vergesse nicht“, Einsender: Alex. Suchanek Edler von Hassenau jun. in Brünn; Motto: „Selbsthilfe“, Einsender: A. Löw in Brünn.

Anerkennungs-Diplome erhielten Motto: „Der Winter in unseren Alpen“, Einsender: Hugo Hinterberger in Wien; Motto: „Ein Jahr Amateur“, Einsender: Victor Klinger in Sarajewo; Motto: „Nur Ruhe, keine Aufregung“, Einsender: Georg Loncarski, Edler von Ravnica in Budapest; Motto: „Mehr Licht“; Einsender: Julius Freiherr von Waldberg in Wien; Motto: „Will Licht einem Körper sich vermählen, es wird den ganz durchsichtigen sich wählen“, Einsender: Karl Windbichler jun. in Mönnich-Kirchen; ohne Motto; Einsender: Graf B. Zedtwitz.

Der Präsident ertheilt nun Herrn Ch. Scolik das Wort zur Besprechung der Ausstellungs-Gegenstände und zu seinen Vorlagen.

Herr Anton Einsle hält hierauf seinen angekündigten Vortrag „Ueber Diapositive in verschiedenen Farben.“

Die von der Wiener Firma E. Schattera in den Handel gebrachten Chlorbromsilber-Diapositivplatten in verschiedenen Formaten lassen es bei gewisser Behandlung zu, Farbennuancen zu erzeugen, welche mit andern Platten (wie z. B. Edwards Platten) nicht zu erreichen sind. Eine ganz bedeutende Farbenscala liegt in der Combination zwischen Expositionszeit und Entwicklung. Man halte folgenden Grundsatz fest: Je kürzer die Belichtung und Entwicklung desto schwärzer der Ton, je länger die Exposition und je langsamer die Entwicklung, desto brauner der Ton. Ferner kann jedes Glied dieser Farbenscala

1. Durch Vergoldung vor dem Fixiren,
2. „ „ nach „ „
3. „ Behandlung mit Urannitrat und rothem Blutlaugensalz,
4. „ Verstärken mit Chlorsilberchlorid,
5. „ Abschwächen mit Jodjodkalium

neuerdings verschiedene Töne erhalten.

Folgende zwei Entwickler, welche ich mir zusammengestellt habe, möchte ich (nicht nur zu diesen Zwecken) als ausserordentlich grossen Spielraum in der Exposition gestattend, bestens empfehlen. Ich bezeichne sie mit A und B.

A.

Hydrochinon	1 g.
Schwefligsaures Natron	30 „
Kohlensaures Natron	30 „
Bleizucker	10 „
Bromkalium	1 „
Wasser	300 „

wird in einer Reibschale zerrieben, bis die Lösung erfolgt ist, der entstehende milchweisse Niederschlag wird abfiltrirt.

B.

Hydrochinon	3 g.
Schwefligsaures Natron	30 „
Kalihydrat	5 „
Rothes Blutlaugensalz	5 „
Wasser	100 ccm

wird sehr bald dunkelroth, was aber seiner Energie nicht im Geringsten schadet.

Mit A (eventuell bis zum 3fachen Volumen mit Wasser verdünnt) kann man die stärksten Ueberexpositionen retten, mit B unglaubliche Unterexpositionen hervorrufen. Man kann aber, und das halte ich für das Praktische, A mit B kräftigen und kann selbst diesen gemischten Entwickler wiederholt verwenden.

Bei Entwicklung einer Platte, deren Exposition gänzlich unbekannt ist, beginnt man (eventuell verdünnt) mit A und setzt B nach Bedarf zu. Ich betone aber sofort, dass diese Entwickler, wie überhaupt jeder, studirt werden müssen. Nur in der Hand des Geübten kann sicherer Erfolg erwartet werden.

Nun speciell die Anwendung dieser Entwickler bei Chlorbromsilberplatten der Firma E. Schattra.

Die zur Ausstellung gebrachte Tabelle enthält das Negativ und 29 verschieden gefärbte Diapositive in den verschiedensten Tönen. Die Färbungen sind durch verschiedene Belichtungen von 8 Secunden bis 8 Minuten und verschiedene Entwickler (A, B, A + B, Pyro-Soda, Eisenoxalat, Eikonogen) durch Vergoldung vor und nach dem Fixiren, durch Behandlung und 2proc. Lösung von Urannitrat und rothem Blutlaugensalz verstärken, abschwächen etc. gewonnen. Man sieht Farben, wie blau, grün, blaugrau, blaugrün, braun, röthel, grau, warmgrau, kaltgrau, blaugrau, dunkelblaugrün, violettgrau, lichtkrapp etc. Bei gleicher Behandlung wird jederzeit dieselbe Farbe erscheinen.

Was die grossen (30 × 40) Diapositive anbelangt, welche ich hier vorlege, so wurden dieselben in folgender Weise erzeugt und zwar:

Nächtlicher Besuch. Stich nach Fragonard, 1 Minute belichtet mit A + B entwickelt = Holzschnitt schwarz.

Christuskopf am Schweisstuch, Naturaufnahme, 1 Minute A + B = grüngrau.

Madonna nach einem Oelgemälde, 12 Minuten, mit altem Pyro-Soda entwickelt, dann in ½proc. Lösung von Urannitrat und rothem Blutlaugensalz kurz gebadet = warmes Rothbraun.

Annaberg, Kirchen-Interieur, unter einer Mattscheibe 2 Minuten, entwickelt mit Hydrochinon = dunkelgrau.

Statuette, 6 Minuten, mit altem Pyro entwickelt, dann in 2proc. Lösung von Urannitrat und rothem Blutlaugensalz länger gebadet = röthel.

Kirchen-Interieur 5 Minuten mit A + B entwickelt = gelbbraun.

Karthäuser-Kirche in Gamming, Interieur, 12 Minuten, mit Pyro-Soda = kastanienbraun.

Boucher, Stich in Kreidemanier, Collodionnegativ, 4 Minuten, Pyro-Soda = dunkelbraun.

Nachdem Herr Max Schultz zur Demonstration seiner neuen Repetir-Camera nicht erschienen war, musste dieser Programmpunkt entfallen. Ferner theilt der Vorsitzende mit, dass Herr Professor A. M. Haschek seinen Vortrag über Mikrophotographie nicht halten könne, weil er die hierzu nöthigen Apparate noch immer nicht erhalten habe, es wird daher dieser Vortrag bis zur nächsten Plenar-Versammlung vertagt.

Nachdem keine Anträge und Interpellationen gestellt wurden, schliesst der Vorsitzende mit dem Dank für den zahlreichen Besuch die Versammlung.

Anton Einsle.

Ausstellungs-Gegenstände.

1. Ausstellung der bei der Preisconcurrenz prämiirten Bilder. — 2. Von Herrn Maler E. Sack in Kaiserslautern: Actstudien. (Platinotypien.) — 3. Von Herrn Oscar Kramer's Hof-Kunsthandlung in Wien. Aufnahmen aus der Saison 1891—92 von Brogi in Florenz: Photographien von der Umgebung von Florenz, insbesondere von Fiesole, Villa Reale di Castello, Villa Reale della Petraje, Villa Reale di Poggio a Cajano (innere und äussere Ansichten, Gartenpartien etc.), ferner Sculpturen, Möbel und dergl. mehr in den benannten Orten aus dem XV. und XIV. Jahrhundert. — 4. Von Herrn Adolf Meyer in Dresden: Porträtstudien. — 5. Von Herrn Maximilian May in Hamburg: Zwei Momentaufnahmen. — 6. Von Herrn V. A. Heck in Wien: 9 Lichtdruckbilder, Momentaufnahmen von Wiener Ansichten. — 7. Von Herrn Oscar Suck in Karlsruhe: Studien aus dem Schwarzwalde. — 8. Von Carlos und Marianne Relvas in Golega: 2 Albums mit diversen Aufnahmen. — 9. Von Herrn Ch. Scolik in Wien: 2 Tableaux und 5 grosse Bilder, sämmtlich Diapositive, hergestellt auf Thomas's Lantern and Transparency-Plates.

Für die nächsten Plenar-Versammlungen im Jahre 1892*) sind folgende Tage in Aussicht genommen: 14. Mai, 15. October, 12. November, und 10. December.

---

*) Anmeldungen von Mittheilungen und Ausstellungs-Gegenständen für die Versammlungen, welche in das gedruckte Programm aufgenommen werden sollen, müssen spätestens 8 Tage vor der betreffenden Versammlung dem Präsidenten des Club der Amateur-Photographen, Herrn Karl Srna (Wien, VII. Kirchengasse 31) schriftlich zukommen.

Photographische Gesellschaft zu Halle a. S.

Protocoll

der VII. Sitzung der Photographischen Gesellschaft zu Halle a. S.
am Montag, den 2. Mai 1892, Abends 8 Uhr,
im Hotel „zum goldenen Ring“.

Tages-Ordnung.

1. Genehmigung der Protocolle der Sitzungen vom 7. März und 4. April 1892. 2. Geschäftliches. 3. Herr Privatdocent Dr. Wohltmann: „Reisebilder aus Westafrika“. 4. Herr K. Knapp: „Ueber Versuche mit dem Valenta'schen Harzpapier und dem Entwickler für Positivpapiere nebst Demonstration“. 5. Herr Dr. Braunschweig: „Ueber stereoscopische Aufnahmen“. 6. Vorführung verschiedener neuer Apparate. 7. Kleine Mittheilungen aus der Praxis.

Nach Genehmigung der Protocolle der Sitzungen vom 7. März und 4. April 1892 erfolgt die Aufnahme der Herren Zimmermeister Hermann Martin, Halle und Forstassessor Wagner, Alt-Ruppin.

Angemeldet wurden die Herren: Privatdocent Dr. Voretsch, Halle; Director Dr. Koelle, Erdeborn und Gymnasiallehrer Dr. Holländer, Mühlheim a. R.

Es wird beschlossen eine Wandermappe anzulegen. Beiträge zu derselben meldeten an: Herr Dr. Braunschweig, Herr K. Knapp und Herr Ludwig Plettner.

Hierauf hält Herr Privatdocent Dr. Wohltmann einen hochinteressanten Vortrag „Reisebilder aus Westafrika“. Er führt zunächst aus, mit welchen Schwierigkeiten das Photographiren in den Tropen verbunden ist, sowohl in Folge der unzulänglichen Transportmittel, als auch der grossen Einflüsse, welche die Temperatur auf Apparate und Platten ausübt. Darauf schilderte er an der Hand der ausgezeichneten Aquarelle des Herrn Panse und den wohlgelungenen Aufnahmen des Herrn Dr. Hartmann die Naturschönheiten und das Leben und Treiben an der westafrikanischen Küste.

Herr Dr. Braunschweig spricht im Anschluss daran über die Aufnahmen des Herrn Dr. Hartmann und bemerkt, dass dieselben Erstlingsaufnahmen seien.

Herr K. Knapp berichtet über seine mit Herrn Plettner zusammen gemachten Versuche mit dem Valenta'schen Entwicklungsverfahren für Aristo-Celloïdinpapier. Die ausgestellten und vor allem die am Schlusse des Vortrages vom Redner hervorgerufenen Copien bewiesen das Vorzüglich-Practische des Verfahrens.

Herr Dr. Braunschweig macht einige wichtige Mittheilungen über stereoscopische Photographie und legt ausgezeichnete Stereogramme vor.

Zum Schlusse führt Herr K. Knapp noch einen Mader'schen Touristen-Apparat „Invincibel“ (9 × 12) vor.

Schluss der Sitzung 1/4 11 Uhr.

Ausstellungs-Gegenstände:

Herr Dr. Panse: „Aquarelle von der westafrikanischen Küste". — Herr Dr Braunschweig: „Ansichten von der westafrikanischen Küste", Aufnahmen von Dr. Hartmann Stereoscopische Aufnahmen. Zeiss' Anastigmat. — Herr K. Knapp: „Vergleichende Copien auf Harzemulsions-, Aristo- und Celloïdin-Papier. „Nach der Natur". Studien von C. Dr. A. de Lima. — Herr Apotheker Sohncke: „Vergleichende Tabellen, betreffend die gebräuchlichsten Entwickler".

Photographische Gesellschaft zu Riga.

Vonseiten der Photographischen Gesellschaft zu Riga werden wir benachrichtigt, dass dieselbe die ministerielle Bestätigung erhalten hat. Zuschriften an die Gesellschaft sind an die Adresse des Schriftführers Herrn Adolf Richter, Weidendamm No. 3 zu richten. Wir begrüssen den neuen Verein dem hoffentlich ein frohes Gedeihen beschieden ist auf's Freundlichste und wünschen ihm beste Erfolge.

Zu unseren Kunstbeilagen.

ad XXXII. In Gedanken. Jenen Amateurs, die sich mit Portraitaufnahmen befassen, mag vorliegende Aufnahme als schönes Beispiel dienen. Die technischen Details der Aufnahme sind folgende: Expositionszeit 4 Secunden (im Freien bei leicht bewölktem Himmel um 3 Uhr, an einem Septembernachmittage, mittlere Blende) auf Lumièreplatte, entwickelt mit Hydrochinon. — Ob wohl Jemandem mit diesen Daten gedient ist? Wir glauben kaum, denn das Massgebende an dergleichen Bildern ist deren künstlerischer Gehalt und diesen muss man selbst hineinzubringen verstehen — dafür giebt es keine Anleitungen. Der Autor des Bildes ist Herr Philipp Mauthner in Prag, ein eifriger und wie man sieht, auch ein sehr tüchtiger Amateur. Die Vervielfältigung (Photogravure) stammt aus der Anstalt von M. Riffarth & Co.

ad XXXIII. Professor Charles Ehrmann. Wir bringen in diesem Bilde die Züge eines in der photographischen Welt wohlbekannten und hochgeschätzten Mannes, des Directors der Chautauquaschule der Photographie in New-York und Redacteurs der vielgelesenen Zeitschrift „Photographic Times and American Photographer". Eine kurzgefasste Biographie dieses verdienten Lehrers und Publicisten ist an anderer Stelle unseres Blattes enthalten (S. 218), auf welche wir hiermit verweisen. Die sehr gelungene Aufnahme wurde von Mrs. C. W. Barnes, einer ehemaligen Schülerin, bewerkstelligt. Den Lichtdruck hat Herr J. B. Obernetter in München angefertigt und uns in liebenswürdiger Weise kostenlos zur Verfügung gestellt.

Carl August Theodor Ehrmann,

geb. am 28. Juni 1822 in einer kleinen Stadt in Preussisch-Schlesien, widmete sich, nachdem er die Prima des Gymnasiums absolvirt, der Apothekerkunst. Nach vollendeter Lehrzeit und dem von der Regierung vorgeschriebenen zweijährigen Dienst in officia und Laboratorium, bezog er die Universität Berlin im Jahre 1847 mit der Absicht, seine Kenntnisse zu erweitern und sich eventuell zum Staatsexamen vorzubereiten, das er auch später passirte. Seine Lehrer waren Mitscherlich, Heinrich Rose, Magnus Dove, Rammelsberg und Sonnenschein.

Die politischen Stürme, vom Westen Europas kommend, hatten bedeutenden Einfluss auf sein damaliges und späteres Leben. Mit Enthusiasmus für ein schwarz-roth-goldenes Vaterland, wie es Freiligrath besang, warf er sich in die Bewegung, war in den Märztagen 1848 unter den Waffen, machte die erste Schleswig-Holstein'sche Campagne als v. d. Tann'scher Freischärler mit, betheiligte sich an den Revolten schlesischer Weber, war beim Aufstande in Dresden, und ging für kurze Zeit nach der Rheinpfalz, von wo er nach Berlin zurückkehrte.

Inzwischen hatte in den preussischen Ländern die Reaction ihr Haupt erhoben, Ruhe und Ordnung waren zurückgekehrt, wie die Zeitungen erzählten, aber alle revolutionären Elemente wurden von den Behörden bitter verfolgt. Ehrmann beschloss, sich solchen Verfolgungen, deren Endresultate leicht vorauszusehen waren, nicht auszusetzen, machte sein kleines Vermögen flüssig und ging in Gesellschaft mehrerer alter Kameraden und Gesinnungsgenossen nach England.

Die Verhältnisse, namentlich die socialen, waren aber der grossen Masse politischer Flüchtlinge durchaus ungünstig, und obgleich der socialdemokratische Verein zu London viel Interessantes bot, und sich dessen Mitglieder auch bemühten, Broderwerb für die neuen Ankömmlinge zu finden, wurde der Drang nach freieren Institutionen doch mehr und mehr fühlbar und er beschloss nach Amerika zu gehen, wo er denn auch nach 99tägiger stürmischer Seereise im New-Yorker Hafen anlangte.

Mit hinlänglichen Mitteln versehen, widmete sich Ehrmann zuerst der Landwirthschaft und kaufte sich im Staate Michichan an. Das Farmerleben genügte ihm wenig und er ging mit einer golddurstigen Gesellschaft nach dem fernen, wilden Westen bis nach Mexico hinein. Ohne den geringsten Erfolg, fieberkrank, entledigt von allen Geldmitteln, kehrte er nach New-York zurück, wo er einige Zeit lang ein erbärmliches Leben fristete.

Zu jener Zeit (1851) hatte Frau Wehna aus Leipzig ein Atelier in Broadwey, und machte Talbotypien, von ihr Phototypien genannt, die sie zu enorm hohen Preisen verkaufte, aber die Aufmerksamkeit des Publicums im höchsten Grade erregte. Friedrich und Wilhelm Langenheim, Braunschweiger Officiere, die den Freiheitskampf in Texas mitgemacht, und mit ihnen ein alter Herr mit Namen Schreiber, der, über 90 Jahre alt, noch lebt, machten in Philadelphia schon vorher Talbotypien, besser als die der Frau Wehna, und A. Whipple von Boston hatte bereits erfolgreiche Experimente mit albuminisirten Glasplatten gewagt. Thatsächlich waren diese drei die Factoren, die Papier-Photographie in Amerika bekannt zu machen und einzuführen. Fachschriften existirten nur wenige, die Literatur war im Allgemeinen sehr beschränkt und wenig zugänglich, so dass es als Thatsache anzuerkennen ist, dass sich die Photographie in Amerika selbständig entwickelt hat. Die Lichtbildkunst rekrutirte



Nachdruck vorbehalten
Heft V [illegible]

XXXII

Verlag von W. Knapp in Halle a. S.
Photograph. Rundschau

In Gedanken

Aufnahme von Philipp Mautner in Prag
Photogravure von Heinrich Riffarth & Co in Berlin.



Heft VI 1895. XXXIII Verlag von W. Knapp in Halle a. S.

Carl August Theodor Ehrmann.

Direktor der Chautauqua-Schule der Photographie, New York.

Aufnahme von Miss C. W. Barnes in New-York.

Gravure von J. B. Obernetter in München.

damals ihre Jünger aus den Kreisen gebildeter junger Männer, in vielen Fällen Ausländer, die, ohne eine bestimmte Brodkunst oder Wissenschaft erlernt zu haben, sich gern derselben zuneigten, und so wurde auch Ehrmann in einem Daguerreotypie-Atelier engagirt, dessen Besitzer bereits angefangen hatte, den neuen Anforderungen des Publikums Genüge zu leisten; er erfasste die ihm gebotene Gelegenheit mit Eifer und war vielleicht der erste in Amerika, der es verstand gute und zweckentsprechende Negative auf Glasplatten zu machen; es geschah dies mit Whipple's modificirtem Honig-Albumin-Verfahren.

Folgende Ereignisse sind eng mit der Geschichte der Photographie verknüpft, doch soll man sich erinnern, dass zu jener Zeit die Amerikaner nicht imstande waren mit den Europäern gleichen Schritt zu halten, sondern immer erst ein Jahr oder noch mehr später kamen. Collodion erschien zuerst im Frühjahr 1851, zog die allgemeine Aufmerksamkeit auf sich, wurde vollständig acceptirt und Ehrmann war auch einer der ersten, der Bilder mit dem nassen Verfahren herstellte. Er hat alle bekannt gewordenen Methoden mit Collodion eifrig studirt, den photochemischen Druckverfahren grösste Aufmerksamkeit gewidmet, war auch einer der Vorkämpfer für Gelatine-Emulsion, und hat sich namentlich der farbenempfindlichen Photographie mit vielem Enthusiasmus ergeben.

Als J. Traill Taylor im Jahre 1881 die Redaction der „Photographic Times" übernahm, wurde Ehrmann einer seiner Mitarbeiter, eine Stellung die er auch unter Lincoln Adams beibehalten hat. Die Chautauqua-Universität errichtete 1886 einen Lehrstuhl der Photographie und stellte Ehrmann mit dem Titel „Professor" als Instructor an. Ueber das Institut selbst ist bereits weitläufig in diesen Blättern gesprochen worden, daher genüge es zu erwähnen, dass die jährliche Schülerzahl beiläufig 150—170 beträgt, dass in vier Classen unterrichtet wird, von denen die correspondirende am zahlreichsten frequentirt wird, unter denen viele dem Auslande: Indien, Japan, Westindien, Mexico und Südamerika angehören. Die Schwierigkeit, durch Correspondenz zu unterrichten, ist längst erkannt: die Erzeugnisse der Schule, kürzlich in Wien ausgestellt, dürften wohl ein Beweis des Erfolges der Methode sein.

Während 40jähriger, stetiger Arbeit hat Professor Ehrmann Gelegenheit gehabt, sich fast in allen Branchen der Photographie praktisch auszubilden und weitgehende Erfahrungen zu sammeln. Er hat im photographischen Bureau der Regierung, in den hervorragendsten Ateliers des Landes, und wie es im preussischen Fahneneide steht: zu Land und zu Wasser, über und unter der Erde Dienst gethan.

In socialer Richtung hat sich Professor Ehrmann, durch Umstände veranlasst, der amerikanischen Gesellschaft einverleibt, doch hängt er mit Liebe und Patriotismus am alten Vaterlande und seinen Sitten, und ist stets ein eifriger Vertheidiger des Deutschthums geblieben: unwahr aber ist, wessen ihn einst ein Norddeutscher und notorischer Krakehler öffentlich beschuldigt hat — dass er sich schäme, ein Deutscher zu sein.

Wir verdanken den vorstehenden kurzen Lebensabriss den eigenen Mittheilungen Professor Ehrmann's, zu welchem in freundschaftlichen Beziehungen zu stehen uns zu grossem Vergnügen gereicht und dem wir gerne in unserem Blatte in Bild und Wort ein kleines Denkmal setzen. Am 28. d. M. feiert Prof. Ehrmann seinen 70. Geburtstag; es wird ihm bei dieser schönen Feier

nicht an Ehren und Anerkennungen fehlen, möge da auch die unsrige, die wir ihm aufrichtigen Herzens in diesen Zeilen aussprechen, ihm einige Freude bereiten. Die kommenden Jahre aber, deren ihm hoffentlich noch eine grosse Zahl beschieden ist, mögen ihn die verdienten Früchte seines arbeitsreichen Lebens in angenehmster Weise geniessen lassen.

Literatur.

Von **Brockhaus' Konversations-Lexikon** ist soeben der zweite Band erschienen. Auf allen Gebieten enthalten die Stichworte dieses Bandes, die wohl über 6000 betragen, erschöpfende Darstellungen des Wissenswerthen; man vergleiche die Artikel Berlin, Banken, Besitz, Bacterien, Bahnhöfe, Bautaxe, Baumwolle, Bier, wie wir sie gerade herausgreifen. Die Biographien sind augenscheinlich von den Lebenden selbst durchgesehen. Nach dem Artikel Beust sind wir gespannt auf den Artikel Bismarck, der leider noch nicht in diesem Bande enthalten ist.

Was die unübertroffene Eleganz der äusseren Ausstattung des Werks betrifft, so haben wir unserm Urtheil über den ersten Band nichts hinzuzufügen. Ueberraschend ist wieder die Fülle correcter Karten, Pläne und interessanter Abbildungen auf 58 Tafeln, zu denen noch 222 Textbilder kommen. Die bunten Tafeln sind ein hervorragender Schmuck.

Alles in allem genommen: das Werk ist ein unentbehrlicher Hausschatz für jeden, der auf Bildung Anspruch macht.

Subscription

für Dr. R. L. Maddox,

den Erfinder des Bromsilbergelatine-Verfahrens, veranstaltet von der Redaction der „Photographischen Rundschau".

Sammlung des „Photographischen Club" in München	Mk. 17,00 = fl. ö. W. 9,86
Hierzu der im Aprilheft ausgewiesene, bereits seiner Bestimmung zugeführte Betrag .	— — — „ „ 111,50
	in Summa fl. ö. W. 121,36

Weitere Beiträge erbeten.

Mit 2 Kunstbeilagen.

Diesem Hefte liegen Prospecte von **Dr. Adolf Hesekiel & Co.**, Berlin, **R. Hüttig & Sohn**, Dresden, **Prigge & Schlegel**, Sonneberg i. Th., **Ch. Hamfeldt & K. E. Stahlberg**, Helsingfors, Finnland, **H. Mader**, Isny, Württemberg und **Wilh. Knapp** in Halle a. S. bei.

Druck und Verlag von WILHELM KNAPP in Halle a. S.
Herausgeber und Redacteur: CHARLES SCOLIK in Wien.
Verantwortl. Redacteur: CARL KNAPP in Halle a. S.

Juli.

Ueber ein bisher unbekanntes Lichtgebiet von grosser photographischer Energie.

Von V. Schumann.

(Fortsetzung.)

Lichtdurchlässigkeit des Wasserstoffs.

Bessern Erfolg wie mit den starren Metallen sollte ich mit dem Wasserstoff haben. Ich hatte die Beobachtung gemacht, dass die Aufnahme des Ultravioletten, wenn sie in einer Wasserstoffatmosphäre erfolgte, kürzerer Belichtung bedurfte, als in atmosphärischer Luft. Je sorgfältiger ich die Luft von den photographisch wirksamen Strahlen fernhielt, desto kürzer fiel auch die Belichtungsdauer aus. Ich schloss hieraus, dass der Wasserstoff das lichtdurchlässigere der beiden Gase sei, und hielt mich zu der Annahme berechtigt, dass er die Aufnahme des Spectralbezirks, der sich jenseits der von mir erreichten Lichtgrenze ausdehnte, mehr begünstigen würde, als irgend eines der bis dahin von mir zu gleichem Zwecke versuchten Mittel. Meine Annahme sollte sich leider nur in sehr beschränktem Masse bestätigen. Alle Metallfunken, sobald ich sie in einer Wasserstoffatmosphäre überspringen liess, gaben beinahe nie Linien ihrer Elektroden, sondern nur das Spectrum des Wasserstoffs.

Meine Untersuchungen des dunkeln Spectralbezirks, soweit er jenseits der brechbarsten Strahlen meiner damaligen Aufnahmen lag, waren sonach auf das Wasserstoffspectrum allein angewiesen. Dass ich mit ihm vorher kaum mehr wie einen Misserfolg erzielt hatte, schloss die Existenz stärker abgelenkter Strahlen keineswegs aus. Läuft doch auch unter den bekannten Spectren manches streckenweise lichtarm im Ultraviolett weiter, um am Ende noch Strahlen von grosser photographischer Kraft zu entwickeln. Das ist beispielsweise der Fall beim Spectrum des Aluminiums, das von Wellenlänge 1988 bis 1860 nur eine einzige Linie zeigt, bei 1860 und 1852 hingegen ungewöhnliche Energie verräth.

In noch höherem Masse als beim Aluminium tritt, wie ich zuerst fand, diese Erscheinung bei den Spectren des *Tl* und *Kd*

Beide entwickeln zu beiden Seiten der Wellenlänge 1860 Liniengruppen ungewöhnlicher Energie, während sie schon von 2144 an nur vereinzelte und schwache Strahlen erkennen lassen.

Verminderung der Luftschicht zwischen Lichtquell und Platte.

Ehe ich von den Aufnahmen des Wasserstoffspectrums selbst spreche, möchte ich eine kleine Umänderung meines Vacuumspectrographen nicht unerwähnt lassen, die, so geringfügig sie auch scheinen mag, nicht unwesentlich zum Gelingen meiner späteren Versuche beitrug. Die Umänderung bezweckte den vollständigen Ausschluss der atmosphärischen Luft von dem Strahlenkegel, den der Lichtquell, dessen Spectrum photographirt werden sollte, durch den Spalt hindurch nach der lichtempfindlichen Platte sandte.

Um die atmosphärische Luft von dem Strahlenkegel fernzuhalten, vertauschte ich den bis dahin benutzten Mikrometerspalt mit einem sehr kleinen, nur aus zwei Spaltbacken und einer prismatischen Laufbahn bestehendem Spaltkopf — der Körper der Laufbahn war cylindrisch gehalten und mass nur wenige Millimeter im Durchmesser — und klebte die mit einem optisch planen Rand versehene Geisslerröhre mit etwas Luftpumpenfett auf die über den Spaltschlitten hinausragende Stirnfläche des Collimators, worauf vorher die eine der schon erwähnten Verschlussplatten aus Flussspath gesessen hatte. Die Röhre liess sich, da sie den Spaltkopf mit 1 bis 2 Millimeter Spielraum umfasste, etwas hin- und herschieben, so dass ich ihren capillaren Theil, der mit dem genannten Rande einen rechten Winkel bildete, mit Hilfe einer später zu erwähnenden Vorrichtung leicht in die verlängerte Axe des Collimators bringen konnte. Das war nöthig, wenn die Strahlen des Röhrenlichts, wie es die Spectralphotographie fordert, den Collimator conaxial durchsetzen sollten.

Apparat und Röhre waren demnach durch keine Zwischenwand, wie solche vorher in Gestalt der Flussspathplatte und auch der kleinen Luftschicht zwischen beide eingeschaltet war, mehr von einander getrennt. Beide bildeten jetzt einen gemeinschaftlichen Hohlraum. Beim Füllen musste sonach das Wasserstoffgas gleichzeitig in Röhre und Apparat einströmen und auch in beiden derselbe Druck herrschen. Die Strahlen fanden, sobald die elektrischen Entladungen bei höherem Drucke erfolgten, auch einen der höhern Spannung entsprechenden grössern Widerstand, und die Folge hiervon war, dass sie die Platte nicht ungeschwächt erreichten. Eine hermetische Trennung der beiden Hohlräume von Apparat und Röhre würde allerdings dem vorliegenden Zwecke weit besser gedient haben, aber das Einschalten einer lichtdurchlässigen Scheidewand und das Füllen bei verschiedenem Druck, zumal sich hierzu zwei von einander getrennte Luftpumpen nöthig machten, stiess auf so viel Schwierigkeiten, dass ich von der Durchführung dieses Gedankens bis auf den heutigen Tag habe absehen müssen.

Andererseits hat sich aber auch der hohe Druck im Apparat in der Folge weniger bedenklich erwiesen, als es auf den ersten Blick scheinen könnte. Erstens ist er nur in vereinzelten Fällen zur Anwendung gekommen und wo er sich ja einmal nöthig machte, erwies sich der Wasserstoff so ungemein lichtdurchlässig, dass ich mit mässiger Verlängerung der Belichtungsdauer, nicht minder gut wie vorher, mein Ziel erreichte. Ich muss jedoch vorausschicken, dass sich meine Beobachtungen der Durchlässigkeit des höhergespannten Wasserstoffs (bis 100 mm Quecksilbersäule) nur auf die minderbrechbaren Liniengruppen der nachstehend angeführten Spectralregion erstrecken. Die Strahlen kürzerer Wellenlänge sind ausschliesslich beim Druck von nur wenigen Millimetern Quecksilbersäule aufgenommen worden. Wie sie sich einer stärker gespannten Wasserstoffatmosphäre gegenüber verhalten, sollen mir spätere Versuche lehren.

Aufnahmen der ersten Liniengruppen des bisher unbekannten Lichtbereichs vom Wasserstoff.

Mit dem in der vorgenannten Weise zusammengestellten Spectrographen nahm ich den Grenzbezirk des Ultravioletten vom Wasserstoffspectrum von Neuem auf und diesmal mit überraschendem Erfolg. Von der Stelle an, wo vorher alle Spectra endeten, den Wasserstoff nicht ausgeschlossen, begann dieser, ganz abweichend von seinem Verhalten im übrigen Ultraviolett, einen ungewöhnlichen Linienreichthum zu entwickeln. Ich gewahrte gleich bei der ersten Aufnahme, dass die neugewonnene Region jenseits des Plattenrandes endete, sodass ich, sobald ich die lichtempfindliche Platte dem Nachbargebiet exponiren würde, auf einen nochmaligen Längenzuwachs des Wirkungsbandes würde rechnen können. Das nächste Ergebniss entsprach ganz meiner Erwartung. Die Nachbarregion erwies sich nicht minder strahlenreich wie die vorhergehende, aber das Ende des Spectrums hatte ich auch damit noch nicht auf meiner Platte. Das fiel ebenso, wie vorher über den Plattenrand hinaus. Fast schien es, als wolle die Zahl der Linien kein Ende nehmen, denn mit der nun folgenden Aufnahme des angrenzenden Bezirks stieg dieselbe von Neuem und gleichwohl lag die Platte, ganz wie vorher, noch in der vollen Wirkungsphäre des Strahlenfächers.

Aufnahme des Spectrums im luftleeren Raume.

Bis hierher hatte ich, wie schon bemerkt, die photographische Platte mit der empfindlichen Seite direct auf die Verschlussplatte der Cameraöffnung gelegt. Es war hierdurch die Luftschicht, wenn auch nicht total beseitigt, so doch auf ein Minimum reducirt worden, und es schien, als solle ich auch in der Folge den weiteren Lauf des Spectrums mit ausserhalb des Vacuums liegender Platte beobachten können. Es kam aber anders

Schon die letztgenannte Aufnahme litt an einer bedenklichen Unklarheit der Linien und das noch stärker abgelenkte Nachbargebiet der nachfolgenden Aufnahme war dermassen verschwommen, dass das Spectrumband nur aus grösseren und kleineren Tupfen unregelmässiger Begrenzung zusammengesetzt war. Ich suchte diese Unregelmässigkeit anfänglich in ungenügender Focussirung, musste aber bald gewahr werden, dass hierzu nicht die Einstellung des Apparates, sondern die Verschlussplatte der Camera Veranlassung gab. Ich will es dahingestellt sein lassen, ob der spitze Winkel, unter dem die Strahlen die Platte durchsetzen mussten, oder ob es Schlieren oder Verwachsungen des Flusspaths waren, die meine Spectra vollständig verwirrten, ich habe nur soviel constatiren können, dass meine Aufnahmen nach Beseitigung der Verschlussplatte sichtlich an Klarheit gewonnen hatten.

Ohne Verschlussplatte war aber die Aufnahme mit dem evacuirten Apparat nur noch möglich, wenn ich die lichtempfindliche Platte selbst ins Vacuum brachte und dort exponirte. Solcher Bedingung zu genügen war nicht leicht, insofern sich der Apparat nicht bei jedesmaligem Plattenwechsel ganz mit Luft füllen und ebenso oft wieder vollständig ausgepumpt werden sollte. Am zweckmässigsten würde es im vorliegenden Falle sein, wenn man die Platte ohne alle Störung des Drucks im Apparat ins Vacuum einführen könnte. Ich glaube aber nicht, dass dies jemals gelingen wird. Stets wird mit der Platte eine kleine Menge Luft in den Apparat gelangen und dadurch nicht nur der Druck gesteigert, sondern häufig auch die Füllung des Apparats verunreinigt werden. Da meine Aufnahmen an eine Wasserstoffatmosphäre gebunden waren, machten sich bei ihnen beide Uebelstände geltend und ich war daher genöthigt, den Apparat nach jedesmaliger Einführung einer frischen Platte gänzlich auszupumpen und von Neuem mit Wasserstoff zu füllen. Es leuchtet ein, dass hierzu um so weniger Zeit erforderlich war, je weniger Luft die Platte mit sich führte. Ich habe denn auch, um das zeitraubende Evacuiren nach Möglichkeit abzukürzen, beim Entwerfen meiner Camera auf diesen Umstand besonders Rücksicht genommen, indem ich den mit Luft gefüllten schädlichen Raum, der rings um die Platte in der Nuthe des Kükens verblieb, auf das kleinste Mass zu beschränken suchte. Das Luftquantum, das die Platte umschloss und mit ihr ins Vacuum gelangte, steigerte den Druck gewöhnlich von 3 bis auf 5 Millimeter Quecksilbersäule. Das Auspumpen der durch den Luftzutritt verunreinigten Wasserstofffüllung, das Auswaschen und Füllen des Apparates mit reinem Wasserstoff dauerte jedesmal 5 bis 7 Minuten. Nur dann, wenn einmaliges Auswaschen nicht genügte oder wenn recht gründliche Reinigung der Röhre halber diese bis zur Rothgluth erhitzt und ein kräftiger Strom anhaltend hindurchgeleitet werden musste, nahm die Vorbereitung zur Aufnahme mehr Zeit in Anspruch. Ich habe dann öfters eine volle Stunde, zuweilen sogar noch mehr Zeit nöthig gehabt.

Camera zur Photographie im luftleeren Raume.

Die Einrichtung meiner Camera zur Aufnahme im luftleeren Raume war ungewöhnlich einfach. Sie bestand aus einem verhältnissmässig langem Hahne aus Metall, in dessen Küken eine etwas kürzere, aber ringsum abgeschlossene Nuthe, der zwei diametrale Schlitze des Hahngehäuses entsprachen, eingearbeitet war. Der eine von diesen Schlitzen führte nach dem evacuirten Apparat, der andere war von aussen her zugänglich und diente zum Einlegen der Platte, die bei ihrer Ueberführung ins Vacuum und während der Belichtung daselbst durch eine Feder in der Nuthe des Kükens festgehalten wurde. Drehte ich nun das Küken um 180 Grad, dann gelangte die vorher eingelegte Platte in den evacuirten Apparat und stand hier dicht vor dem erstgenannten Schlitz des Hahngehäuses. Dieser fiel mit der Lichtöffnung zusammen, die vorher mit der Flusspathplatte verschlossen war. Die gegenseitige Stellung von Prisma, Cameralinse und Platte war, wie sich wohl aus dem Vorstehenden von selbst ergibt, hierbei ganz wie bei den früheren Aufnahmen, wo die Platte vor dem Vacuum belichtet worden war. So bildeten auch jetzt wieder Platte und Linsenaxe einen unveränderlichen Neigungswinkel von 25 Grad mit einander und ebenso fiel der Scheitel dieses Winkels wieder mit dem Mittelpunkt der Platte zusammen. Das letztere war jetzt noch nöthiger als vorher, weil meine Platten aus Streifchen von nur 8,5 Millimeter Breite bestanden, wobei es andernfalls leicht hätte vorkommen können, dass das Spectrumsbild theilweise über den Plattenrand hinausgefallen wäre.

Die neue Camera bewährte sich anfänglich in allen Beziehungen. Das Einlegen der Platte war, obschon ich mich hierbei eines mit Kork überzogenen Zängelchens bedienen musste, sehr bequem. Der hermetische Verschluss des Camerahahns liess ebenfalls nichts zu wünschen übrig und der photographische Erfolg, der ja den Ausschlag gab, besagte klar, dass ich mit der Aenderung meines Vacuumspectrographen keinen Fehlgriff gethan hatte. Aber wie so häufig bei neuen Dingen, so sollte sich auch hier erst nach einigem Gebrauch der Camera ein Uebelstand zeigen, der für ihre Brauchbarkeit verhängnissvoll zu werden drohte.

Es war nicht zu umgehen, dass von den Glasstreifchen bei ihrem Einführen in die Vertiefung des Kükens durch den Druck des erwähnten Zängelchens feine Glassplitter abgesprengt wurden. Kam nun ein solcher Splitter beim Drehen des Kükens zwischen die scharfen Kanten von Nuthe und Schlitz des Camerahahns, dann wurde er zerdrückt und hinterliess dabei eine Beule, die ohngeachtet ihrer Kleinheit die Verschlussfläche des Kükens mehr oder weniger durchfurchte. Es bildete sich auf diese Weise ein feiner Canal, der nach dem Vacuum führte. War der Canal von merklicher Tiefe, d. h. grösser als die auf jeder eingeschliffenen Kegelfläche bemerkbaren feinen Schleifrisse, dann machte sich

mindestens häufiges Einfetten des Kükens nöthig. Nicht selten aber drang die Luft, auch bei Beobachtung dieser Vorsicht, so lebhaft in den Apparat ein, dass der ursprüngliche gute Verschluss nur durch Nachschleifen des Hahnes zu erreichen war. Da aber keine exacte Kegelfläche bei wiederholtem Nachschleifen gewinnt, so habe ich, um jeder Splitterbildung im Apparate vorzubeugen, die Glasstreifchen in der Folge nicht mehr direct, sondern in einer kleinen Cassette in die Nuthe des Kükens eingelegt. Das Breitenmass der Streifchen musste infolge dieser Aenderung etwas vermindert werden; bisher betrug es 8,5 Millimeter, jetzt nur noch 7,0 Millimeter.

Photographische Platten von 7 Millimeter Breite und auch nur 44 Millimeter Länge. Warum nicht breiter? Das Plattenmass der Huggin'schen Sternspectrogramme beträgt doch wenigstens 14 und 44 Millimeter.

Jede Verbreiterung meiner Platte, und wenn es sich auch nur um wenige Millimeter gehandelt hätte, würde eine ungewöhnliche Vergrösserung meines Camerahahns zur Folge gehabt und hierdurch der ganze Apparat unzweckmässige Massverhältnisse bekommen haben. Weniger beschränkt war ich in der Länge der Platte. Das gewählte Mass genügte aber schon vollständig, da die Brennfläche meiner Linse stärker gekrümmt war, als dass ich Strecken, grösser als 3,5 cm, mit einem Male in voller Schärfe hätte aufnehmen können.

Andrerseits hat mich die Kleinheit meiner Platten nie gestört. Ich habe im Gegentheil gefunden, dass die Uebersichtlichkeit von Spectrumreihen — ich hatte es meist mit solchen zu thun — wächst, wenn die Plattenbreite abnimmt. Wenn man vollends, wie ich das stets zu thun pflege, die Spectrogramme nur nach dem beurtheilt, was sie unter dem Mikroskop bieten und wenn man, was nicht selten vorkommt, ganze Aufnahmereihen möglichst gleichzeitig ins Sehfeld bringen muss (Focussirung), dann wird man jederzeit dem kleinern Plattenmasse den Vorzug geben.

Für mich hatte die Verwendung so kleiner Plattenstreifchen noch einen andern Vortheil: ich sparte an ultraviolettempfindlichen Platten. Meine neue Platte ist in der Herstellung minder wohlfeil als die Gelatineplatte.

Der verbesserte Spectrograph löste den Bezirk, den ich vorher nicht zu klären vermocht hatte, mit Leichtigkeit in einzelne Linien auf. Einige dieser Linien traten regelmässig nach kurzer Belichtung hervor, die übrigen erforderten jedoch eine weit längere Exposition, ehe sie entwicklungsfähig wurden. Ganz ebenso verhielt sich die benachbarte stärker abgelenkte Region, um die sich das Wasserstoffspectrum abermals vergrösserte, als ich das vorhergehende Grenzgebiet in die Plattenmitte geführt hatte.

Mit dieser Aufnahme war meinem Vordringen im Ultravioletten von Neuem ein Damm gesetzt. Für die noch weiter abgelenkten Strahlen fehlte meinem Camerarohr die erforderliche Beweglichkeit

und solche liess sich auch nicht durch einen Umbau des Apparats erreichen. Es blieb mir darum nichts weiter übrig, als auf die Entdeckung des jenseits meiner brechbarsten Linien vorhandenen Lichts zu verzichten und diese einem Andern zu überlassen oder den unzulänglichen Spectrographen durch einen zweckentsprechenderen zu ersetzen. Ich zog das letztere vor*). (Fortsetzung folgt.)

Ueber Architectur- und Innenaufnahmen.

Vorgetragen am 9. Mai 1892 im Verein zur Pflege der Photographie etc. in Frankfurt a. M. von F. Schmidt, Docent d. Photographie a. d. Grossherzogl. Techn. Hochschule in Karlsruhe (Baden).

Meine Herren!

Es ist schon sehr viel über Architectur- und Innenaufnahmen gesprochen und geschrieben worden, sodass eine nochmalige Behandlung dieses Themas beinahe überflüssig erscheint. Ich sage „beinahe“, denn eigentlich erachte ich selbst eine Wiederholung nicht für so ganz überflüssig, da man alles das, was man nicht als Specialfach treibt, nicht oft genug hören kann, wenn es sich dem Gedächtniss genügend fest einprägen soll.

Wir wollen nun nicht mit der Thür ins Haus fallen und bloss die Aufnahme an sich besprechen, sondern Schritt für Schritt vorgehen, also mit den Vorbereitungen beginnen und zuerst auf unser Werkzeug, auf unsere Ausrüstung einen Blick werfen.

Ehe man einen Ausflug unternimmt untersuche man jedesmal zunächst die Camera auf Lichtdichtigkeit: man trägt sie in die Sonne, verschliesst das Objectiv mit dem Deckel, richtet den Apparat gegen die Sonne, zieht den Camerabalg so weit als möglich aus, entfernt die Mattscheibe, bringt den Kopf an deren

*) Die Ausführung eines derartigen Instruments wird, so lange als sich die Spectrographie im luftleeren Raume noch in ihrem Anfangsstadium befindet, kaum besser als durch den Spectroskopiker selbst besorgt werden können, vorausgesetzt, dass dieser über die erforderlichen technischen Fähigkeiten verfügt. Von dieser, aus eigener Erfahrung geschöpften Thatsache angeregt, entschloss ich mich denn auch, das neue Vacuuminstrument eigenhändig zu bauen. Durch den Bau dieses Apparates sind meine spectrographischen Aufnahmen auf länger als ein halbes Jahr gänzlich unterbrochen worden und die darauffolgenden Probeaufnahmen haben, anhaltender Misserfolge halber, die sich unerwarteterweise einstellten, ebenfalls noch Monate in Anspruch genommen. Versuche dieser Art verlangen nicht selten mehr Geduld, als sich nach den, infolge langer Vorbereitungen, spärlich fliessenden Resultaten annehmen lässt.

Stelle und bewirkt nun durch ein mehrfach zusammengefaltetes Einstelltuch einen lichtdichten Abschluss zwischen Kopf und Visirscheibenrahmen, ohne dabei den Balg zu verhüllen. In dieser Stellung verharrt man mehrere Minuten — so lange, bis sich das Auge an die Dunkelheit gewöhnt hat — und sieht sich dann überall im Innern der Camera um, ob irgendwo ein Spältchen, ein Loch oder Riss vorhanden ist, wodurch Licht eindringt, insbesondere an den Ecken des Balges und am Vordertheil der Camera, das sich oft wirft. Will man ganz sicher gehen, so opfert man eine Trockenplatte und macht unter denselben Umständen, d. h. bei geschlossenem Objectiv und nicht verhülltem Balge eine Aufnahme. Hat die Platte etwa 5 Minuten frei im Apparat gestanden und bleibt sie beim Entwickeln klar, so ist der Apparat, resp. die Camera in Ordnung.

Schwieriger ist es, bei den Cassetten zu constatiren, ob sie den Ansprüchen an Lichtsicherheit genügen. Hier kommen zweierlei Untersuchungen in Betracht: einmal ob die Cassetten an den Schieber-Umlegestellen — ich sehe ab von den Jalousiecassetten, die weniger im Gebrauch sind — und zweitens, ob sie am Schieber-Anschlag lichtdicht sind. Zur Beantwortung der ersten Frage beschickt man die Cassetten mit etwa zwei Finger breiten Trockenplattenstreifen, (die man aus einer grösseren Platte herausschneidet), nur an den Schieber-Umlegestellen, legt dann jede Seite der geschlossenen Cassetten circa 5 Minuten in die Sonne und entwickelt die Plättchen. Zeigt sich irgend welcher Schleier, so sind die betr. Cassetten mit Vorsicht zu gebrauchen. Ein ebenso schlimmer Fehler ist der, wenn am Schieberschluss — dort, wo man den Schieber anfasst — Licht in die Cassette dringt. Man ermittelt diesen Uebelstand, der nur auf ein Werfen des Schiebers zurückzuführen ist, indem man die leere Cassette mit der Schieberseite gegen ein helles Fenster richtet, den Schieber allmählich aufzieht und nun nachsieht, ob zwischen ihm und der Cassette eine Spalte und durch diese ein Lichtschimmer sich zeigt. Besonders das letzte Drittel des Schiebers ist gefährlich von der gebrochenen Stelle an. Man muss die Untersuchungen sehr sorgfältig vornehmen, wenn man beim Arbeiten in voller Sonne nicht die schlimmsten Erfahrungen machen will. Bei neuen Cassetten sollte man unter keinen Umständen eine jedesmalige Prüfung unterlassen, auch in der Richtung, ob sich etwa der Schieber verzogen hat.

Haben Camera und Cassetten die Prüfung bestanden, so erfolgt eine gründliche Reinigung — der Camera im Innern bei ausgezogenem Balg am besten durch Ausblasen mit einem Blasebalg — der Cassetten durch Abstauben mit Pinsel und Staubtuch. Ein Blick und wenige Handgriffe genügen, um die Brauchbarkeit des Stativs festzustellen.

Dann aber kommt gewöhnlich der wundeste Punkt bei den Vorbereitungen, nämlich die Frage: welche Objective sollen für dieses oder jenes Format gewählt werden? Will man nicht aufs

Gerathewohl seinen ganzen Besitzstand an Weitwinkeln mitschleppen — denn darüber scheint man schnell einig zu sein, dass nur Weitwinkel dabei in Betracht kommen —, so muss man entweder wissen, welchen Bildwinkel das Objectiv umfasst oder wenigstens, welche Brennweite es besitzt und welches Format es auszeichnet. Meist geht der Aufnahme eine Besichtigung der Architectur oder des Innenraumes voraus. Während dieser Besichtigung soll man bereits das Urtheil gewinnen, welche Objective zur Anwendung kommen müssen. Wie kann man das? Durch ein ganz leichtes Experiment, das man mit jedem seiner Objective vorher nur einmal anzustellen hat. Man bestimmt mittels eines Iconometers — zu deutsch „Suchers“ — den Bildwinkel seiner Objective für die verschiedensten Formate und kann sonach — nur mit dem Iconometer in der Hand, resp. am Auge — gleich bei der Orientirung das zur Aufnahme nöthige Objectiv erfahren.

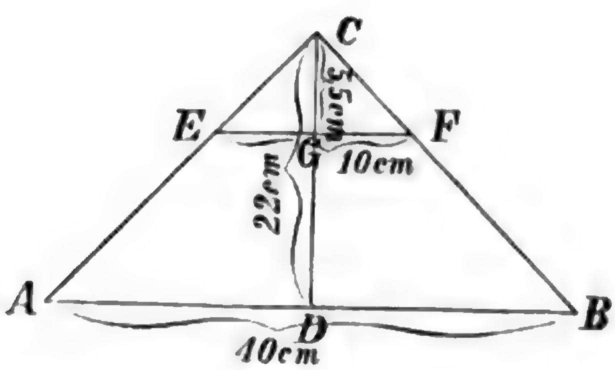
So ein Iconometer ist ein gar einfaches Ding. Es besteht in seiner primitivsten Gestalt aus einem Stück Carton, in den eine rechteckige Oeffnung vom Seitenverhältniss des Plattenformates geschnitten ist. Diesen Ausschnitt hält man dicht vors Auge und beschaut dadurch die aufzunehmende Architectur, Innenansicht oder Landschaft. Vorher ist der Ausschnitt der Leistung irgend eines Objectivs angepasst in der Weise, dass man den Apparat ins Freie richtet, das sich darbietende Bild scharf einstellt und dessen Begrenzung rechts und links auf der Mattscheibe sich merkt. Dann hält man das Stück Carton mit einem zunächst beliebig kleinen, rechteckigen Loche vors Auge, betrachtet — hinter dem Apparate stehend — dadurch dasselbe Bild und erweitert durch Ausschneiden allmählich die Oeffnung, bis man das Bild in genau derselben Begrenzung wie auf der Visirscheibe sieht. Hat man so die Breite des Ausschnittes gefunden, so ermittelt man in ähnlicher Weise die Höhe der Oeffnung, indem man den Rahmen mit der Mattscheibe umdreht, sodass Hochformat entsteht und unter Vergleichung des so erhaltenen Bildes die Höhe der Iconometer-Oeffnung zurecht schneidet. Es ist klar, dass man für jedes Objectiv ein solches Cartonstück mit entsprechendem Ausschnitt braucht.

Diese Art Iconometer herzustellen ist einfach und billig, aber ein wenig umständlich. Wem daher die Selbstanfertigung zu langweilig und zeitraubend ist, der greife zu einem der im Handel erhältlichen Iconometer, deren bestes das Baltin-Töpfer'sche ist. Sehr bequem an dem Instrumentchen ist die Einrichtung, dass das 4eckige Rähmchen von dem Sehloch oder Diopter entfernt oder ihm genähert werden kann, wodurch der Ausschnitt bald mehr oder weniger von dem Bilde umfasst. Die Verschiebung des Rähmchens erfolgt in einer Hülse längs eines 4kantigen, hohlen Metallstabes, der aussen an einer Seite in Centimeter und Millimeter eingetheilt ist; man kann somit jeweils die Stellung des Rähmchens in Zahlen dieses Masstabes ausdrücken. Hier ist selbstverständlich nur ein Ausschnitt nöthig, der eben durch die Verschiebung grössere oder

kleinere Bildwinkel giebt. Das Instrumentchen ist ganz praktisch, doch hat es auch einen Uebelstand, der sich indess leicht beseitigen lässt: Das Diopterloch ist zu gross und es ist kaum möglich, eine richtige Tabelle für Weitwinkel anzulegen. Verkleinert man dagegen das Sehloch bis auf etwa 2 mm und bestimmt den Abstand des Diopters vom Iconometerrähmchen nicht durch empirische Versuche, sondern durch eine einfache, leichte Rechnung nach dem Vorschlage von Belitzki (Dtsch. Photogr. Ztg. Nr. 11, 1890), so erhält man durchaus zuverlässige Angaben.

Ich weiss nicht, ob Ihnen der Belitzki'sche Vorschlag noch in Erinnerung oder überhaupt bekannt ist; ich will ihn daher hier kurz erläutern:

Zum leichteren Verständniss gehe ich von einer Construction aus, die zur eigentlichen Berechnung nicht nöthig ist. Angenommen, wir sollen mit einem Weitwinkel von 22 cm Brennweite eine Aufnahme im Format 30:40 cm machen und wollten das Iconometer genau dazu stellen, so giebt die folgende Construction die Erklärung, wie wir dabei zu verfahren haben:



Stellt AB die Längsseite der Platte dar und errichtet man in der Mitte von AB, im Punkte D eine Senkrechte von der Länge der Brennweite des betreffenden Objectivs $= DC$ und verbindet C mit A und B, so ist der Winkel ACB der Bildwinkel, den das Objectiv für das angenommene Plattenformat auszeichnet.

Denken wir uns jetzt einmal die Figur plastisch als durchsichtige Pyramide von der Basis des Plattenformates und stülpen über sie das Iconometerrähmchen, so ist es einleuchtend, dass, wenn wir unser Auge an die Pyramidenspitze bringen, wir durch das fest aufsitzende Iconometerrähmchen ausschliesslich das genau begrenzte Bild der Pyramidenbasis sehen. Der Abstand der Mitte des aufruhenden Iconometerrähmchens von der Pyramidenspitze repräsentirt also die Entfernung des Rähmchens vom Diopter des Iconometers.

Kehren wir wieder zur geometrischen Figur zurück, so können wir durch eine einfache Betrachtung und Rechnung den richtigen Abstand finden und danach das Rähmchen an den bestimmten Theilstrich der Scala schieben:

Es sei bei EF die Stelle, wo wir uns vorher das Iconometerrähmchen auf der Pyramide sitzend dachten, folglich GC der Abstand des Diopters von der Mitte des Rähmchens. Nach einem bekannten mathematischen Lehrsatz verhalten sich in zwei ähnlichen Dreiecken (ACB und ECF) die Grundlinien, d. s. $AB:EF$ wie die zugehörigen Höhen, d. h. wie $DC:GC$. Setzen wir für die

bekannten Grössen die Zahlen-Werthe (in diesem Falle für $AB = 40$, EF sei $= 10$ und $DC = 22$) ein und bezeichnen die unbekannte, zu suchende Grösse mit X, so erhalten wir die Gleichung:

$40 : 10 = 22 : X$, oder $40\,X = 220$, oder $X = 5{,}5$ oder mit andern Worten: man multiplicirt die Brennweite des anzuwendenden Objectivs mit dem Lichtmass der Längsseite des Iconometerrähmchens und dividirt dies durch die Plattenlänge, also:

$$\frac{\text{Brennweite} \times \text{grösster lichter Oeffnung des Iconometerrähmchens}}{\text{Plattenlänge.}}$$

Das durch die entwickelte Rechnung gefundene Resultat giebt in Centimetern an, wie weit das Iconometerrähmchen von dem Sehloch fortgerückt werden muss.

Doch wenden wir uns wieder zu den Objectiven! Handelt es sich um Aufnahmen in geringer Distanz und wird dabei ein Bild in möglichster Ausdehnung gefordert, so sind Weitwinkel am Platze und zwar wird man um so kürzere Brennweiten wählen, je grösser der auszunutzende Bildwinkel sein soll. Zur annähernden Berechnung der Brennweite eines Objectivs, das einen bestimmten Winkel für ein gewisses Format umfassen soll, kann man sich der Soret'schen Tabelle in Eder's diesjährigem Jahrbuch (S. 31) ganz gut bedienen: Wünscht man z. B. für das Format 18 : 24 die Brennweite des Objectivs zu kennen, das auf dieser Fläche ca. 98 Grad auszeichnet, so beträgt nach der Tabelle die Längsseite der Platte $2\,f \times {}^1/_3\,f$, indem unter f die Brennweite des gesuchten Objectivs zu verstehen ist; man hat also nur nöthig, die bekannte Plattenlänge — in diesem Falle 24 cm — durch $2^1/_3$ zu dividiren, um die noch unbekannte Brennweite f zu erhalten (in dem angezogenen Beispiel = 10,2 cm).

Ist man jedoch an eine kurze Distanz nicht gebunden, hat man Raum, mit dem Apparat beliebig zurückzugehen, so verwendet man wegen der angenehmeren Perspective keine Weitwinkel, sondern Aplanate. Ueberhaupt mache man es zur Regel: Weitwinkel nur da zu gebrauchen, wo sie unerlässlich sind — das wird meistens bei Innenaufnahmen der Fall sein — im übrigen aber, so viel es geht, mit Aplanaten zu arbeiten und hier wieder möglichst Aplanate mit langer Brennweite zu benutzen. Sie wissen ja, dass man als normale Durchschnittsbrennweite eines aplanatischen Objectivs die Plattenlänge, oder noch besser die Diagonale des Plattenformates annimmt.

Ein eclatantes Beispiel dafür, dass Viele die Anwendung von Weitwinkelobjectiven bei Architectur-Aufnahmen durchweg für selbstverständlich, vielleicht für einzig berechtigt halten, sind sämmtliche im Handel befindliche Aufnahmen der Technischen Hochschule in Karlsruhe. Das Polytechnikum ist ein langgestreckter, kastenartiger Bau, der sich nur in starker Verkürzung ganz aufnehmen lässt. Vergleichen Sie nun die käuflichen Bilder, so bekommen Sie einen äusserst

unangenehmen Eindruck durch die fürchterliche Perspective, an der die Weitwinkel Schuld tragen, und doch liegt hier gar keine Veranlassung vor, Weitwinkel zu benutzen, denn man erhält die Gesammtansicht ganz leicht und vortheilhaft mit einem Aplanat, wie Sie aus einer von mir gemachten Aufnahme ersehen können.

Bei den Weitwinkeln ist noch zu bemerken, dass sie insgesammt eine bedeutende Abnahme der Helligkeit von der Mitte nach dem Rande zu zeigen, dass man folglich bei der Belichtung darauf Rücksicht zu nehmen hat. Um einen Ausgleich der Helligkeit herbeizuführen, hilft man sich oft mit sternförmig ausgeschnittenen Pappscheiben, die nach dem ersten Drittel der Exposition bis zu Ende der Belichtung dicht vor der Mitte des Objectivs bewegt werden, sodass die Randpartieen gewissermassen nachcopiren; die Anwendung von Sternblenden ist aber nicht so leicht und verbürgt nicht immer einen sicheren, guten Erfolg. Wir sind daher Herrn Dr. Miethe dankbar, dass er das Uebel durch eine bequeme optische Vorrichtung, den sogenannten „Compensator“, kurirte. Diese Vorrichtung besteht aus einer planparallelen, dünnen Scheibe, die aus einem planconvexen Rauchglas und einem planconcaven farblosen Glas zusammengesetzt ist. Die Scheibe wird in entsprechender Fassung dicht vor oder hinter dem Objectiv befestigt. Dadurch, dass das Rauchglas in der Mitte am dicksten ist und das durchgehende Licht am meisten schwächt, nach den Rändern zu aber immer dünner wird und mehr Licht durchlässt, wird das Licht über die Platte ganz gleichmässig vertheilt. Durch Einschaltung eines Compensators wird die Exposition um etwa das Dreifache verlängert.

Die zur Zeit besten Weitwinkel sind die Anastigmate von Zeiss, Serie V, mit einem Oeffnungsverhältniss von 1 : 18, die wundervoll arbeiten. Aber auch die Pantoscope von Hartnack sind nicht zu verachten. Die alten Busch-Pantoscope, einst sehr gepriesen und gesucht, werden heute vielfach unterschätzt. Es ist ja wahr, sie haben einen hässlichen, mitunter sehr störenden Fehler, den „Lichtfleck“ in ausgesprochenem Masse, aber sie zeigen dafür eine Schärfe und Tiefe, die nur noch von den Anastigmaten erreicht, von keinem Objectiv übertroffen wird, auch kann hinsichtlich des Bildwinkels nur ein Anastigmat der Serie V mit dem Busch'schen Pantoscop concurriren. Merkwürdigerweise hört man zuweilen den Vorwurf, das Pantoscop zeichne nicht scharf. Der Vorwurf ist unbegründet, denn wie ich schon sagte, ist die Schärfe tadellos — allerdings nur mit kleinsten Blenden. Man muss eben berücksichtigen, dass das Instrument kein Aplanat ist, d. h. es giebt mit voller Oeffnung kein ganz scharfes Bild. Wenn man demnach beim Einstellen das Bild in geschnittener Schärfe sehen will, so muss man abblenden.

Das wäre so das Hauptsächlichste über die Wahl der Objective. Ich schliesse hieran einige Bemerkungen über die Pflege und Reinigung der Instrumente: Wenn ein Objectiv längere Zeit un-

benutzt stehen bleibt, so soll man es, wie man es einem so kostbaren Handwerkszeug schuldig ist, wohl geschützt vor Staub und Einflüssen der Atmosphärilien aufbewahren, also in einem gut schliessenden Etui. Von Staub sind die Linsen öfter zu reinigen, wozu man sie meist auseinanderschrauben muss. Die Reinigung darf nur geschehen durch vorsichtiges Abstäuben mit einem sehr weichen Pinsel und nachheriges Abwischen mit einem ganz weichen, aber sauberen Leinenläppchen unter möglichster Vermeidung jedweden Druckes. Putzen mit Lederlappen ist nicht zu empfehlen, da sich der Staub zu fest ins Leder setzt und man dadurch die Gläser nicht nur nicht sauber bekommt, sondern sie auch leicht beschädigen, zerkratzen kann. Ebenso ist ein Behandeln der Linsen mit Spiritus nicht zuträglich, weil man Gefahr läuft, dass etwas von der Flüssigkeit zwischen die Gläser geräth und den Canadabalsam angreift. Sollte beim Auseinandernehmen durch irgend einen Zufall eine Linse verletzt werden, etwa durch eine Schramme oder durch Ausbrechen eines Stückes Glas, so ist das Objectiv deswegen noch nicht unbrauchbar; sobald man die beschädigten oder Bruchstellen mit einem mattschwarzen Lack bestreicht, um falsche Reflexe zu vermeiden, so arbeitet ein solches Objectiv — abgesehen von einem geringen Lichtverluste — nach wie vor. Werden zwei vorher zusammengekittete Gläser zufällig getrennt, so kann man sie mit Canadabalsam selbst wieder kitten; wer dies jedoch noch nicht gemacht hat, thut besser, die Linsen an eine optische Anstalt einzusenden. Beim Wiederzusammensetzen des Objectivs muss man mit grösster Vorsicht verfahren und sich ganz besonders vor einem Ueberschrauben der Gewinde hüten, was sehr leicht vorkommen kann, wenn die Schraubengänge zu eng und seicht sind. Leider beharren einige Optiker hartnäckig bei feinen Gewinden, obschon es längst constatirt ist, dass einzig und allein grobe, tiefe Gewinde für photographische Objective richtig sind, wie es mustergiltig Zeiss bei seinen Instrumenten beweist. Die feinen Gewinde haben gar keinen Zweck, schaden vielmehr nur; sie ärgern den Photographen und schrecken ihn ab, die Objective nach Wunsch und Bedürfniss auseinander zu nehmen, wodurch die Linsen nicht sauberer werden. Solch feine Gewinde hat z. B. immer noch Steinheil's Antiplanet. Es wäre an der Zeit, wenn einmal eine Resolution gefasst würde, dahin gehend, die Herren Optiker zu veranlassen 1. an die Objective nur grobe Gewinde zu schneiden und 2. alle Objective für ein gewisses Plattenformat auf einen Objectivring passend herzurichten.

Nehmen wir jetzt an, die Vorbereitungen für eine Architecturaufnahme seien alle getroffen und wir seien an Ort und Stelle angelangt, um zur That zu schreiten. Das Stativ wird ausgepackt, aufgestellt, durch den Feststeller gegen das Ausgleiten und zum bequemeren Hin- und Hertragen gesichert, die Camera aufgeschraubt, ein Objectiv befestigt (das An-, ebenso das Abschrauben des Objectivs übernimmt nur eine Hand, während die andere das

Instrument von unten unterstützt) und das Einstelltuch übergeworfen, sodass die Arbeit beginnen kann.

Ich setze voraus, dass vor der Aufstellung des Apparates die Beleuchtung des aufzunehmenden Objectes derart richtig gewählt ist, dass man immer die grösste Plastik im Auge hat, dass also das Licht nicht voll auf die Architectur, d. h. direct vom Rücken des Apparates her, sondern etwas von der Seite trifft. Welche Beleuchtung vorzuziehen ist, ob Sonne oder zerstreutes Licht, ist abhängig von der Farbe und dem Charakter der Baulichkeit. Sind wenig ausgeprägte plastische Formen vorhanden und ist das Material röthlicher oder gelblicher Stein, so ist Sonne unbedingt vorzuziehen. Hat man es dagegen mit grellen, weissen Objecten zu thun oder sind grosse Contraste — sei es durch energische, plastische Formen oder durch tief zurückliegende Portale, überhängende Balkons, Bogen- oder Kreuzgänge etc. — zu berücksichtigen, so wählt man meist vortheilhafter zerstreutes Tageslicht zur Aufnahme, event. arbeitet man an einem Tage, an dem abwechselnd der Himmel mit Wolken bedeckt ist, abwechselnd die Sonne scheint. Man exponirt dann die Hauptzeit, etwa $^5/_6$ bei zerstreutem Licht und nur einen Augenblick bei Sonne.

Wie der Apparat stehen muss, um correct gezeichnete Bilder zu erhalten, sollte eigentlich jedem Photographen geläufig sein und doch sieht man gar nicht selten, dass bei einer Architecturaufnahme der Apparat stark nach hinten geneigt, die Mattscheibe aber unverändert gelassen wird. Ist es da ein Wunder, wenn man so häufig Bildern von Gebäuden, Kirchen und dergl. begegnet, deren Linien oben zusammenlaufen, wo die Häuser vor Altersschwäche sich an einander anlehnen?

Gegen die Schrägstellung des Apparates lässt sich im Grunde nichts einwenden, wenn die Mattscheibe in eine zum aufzunehmenden Gegenstande parallele Lage gebracht wird, aber das geschieht gewöhnlich nicht.

Wir wollen daher diesen wichtigen Punkt in folgende allgemein giltige Regeln kurz zusammenfassen:

1. Besteht die Camera aus einem festen Vorder- und einem in engen Grenzen beweglichen Hintertheile, so ist es am einfachsten und besten, den Apparat mit der Wasserwaage genau senkrecht und wagerecht zu stellen, die weitere Bewegung aber, um das Bild ganz auf die Visirscheibe zu bekommen, nur durch Höher- oder Tieferschieben des Objectivbrettes auszuführen. Reicht dabei die Verschiebbarkeit des Objectivbrettes nicht aus, so darf der ganze Apparat etwas nach hinten übergeneigt werden, aber höchstens um so viel, als sich die Mattscheibe verstellen lässt, denn die Mattscheibe muss — das ist die Hauptsache — ihre verticale Richtung stets beibehalten, wie sich auch sonst die Lage des Apparates verändern mag.

2. Besteht die Camera aus beweglichem Vorder- und stark neigbarem Hintertheile, so verfährt man in leichteren Fällen ebenso

wie vorher. In schwierigen Fällen, wenn die höchsten Anforderungen an die Leistungsfähigkeit gestellt werden — das ist gewöhnlich dann, wenn der Apparat einen viel zu niedrigen Standpunkt hat und in verhältnissmässig grosser Nähe photographirt werden soll, z. B. bei Aufnahmen von Details an Bauwerken, etwa über einer Thür oder über Fenstern — verschiebt man erst das Objectiv so viel als möglich und richtet dann allmählich bis es genügt die ganze Camera nach oben. Dann darf man aber nicht vergessen, die Mattscheibe in entgegengesetztem Sinne zu neigen bis sie genau vertical steht. Durch die hierbei resultirende sehr bedeutende Verschiedenheit der Lage der Mattscheibe und des Objectivs wird zwar das Objectiv ausserordentlich angestrengt und die Einstellung sehr erschwert, doch erzielt man mit sehr kleinen Blenden eine ganz gleichmässige, ausreichend gute Schärfe.

In Bezug auf die Einstellung möchte ich den sehr werthvollen Vorschlag Dr. Stolze's recapituliren, wonach man in allen Fällen zuerst mit voller Oeffnung auf den entferntesten Punkt der Objectiv-Bildmitte einstellt, darauf die Blende, mit der man zu arbeiten gedenkt, einsetzt und nun beobachtet, wo die Schärfe nach vorn hin aufhört. Dann entfernt man die Blende wieder, stellt nun auf den Punkt der Objectiv-Bildmitte ein, wo man vorher den Beginn der Unschärfe bemerkt hat und macht endlich nach eingesetzter Blende die Aufnahme.

Hier und da ist man gezwungen, ein kleines oder grösseres Gerüst aufzuschlagen, um gewisse Aufnahmen machen zu können. Da dies mit Zeitversäumniss und nicht geringen Unkosten verknüpft ist, so behelfe ich mich schon seit längerer Zeit mit einem eigenartigen Stativ, ähnlich demjenigen, welches ein Herr Fischer in englischen Fachblättern 1890 publicirt hat. (Fortsetzung folgt).

Jahresbericht vom 27. Februar 1892,

erstattet vom Präsidenten des Club der Amateur-Photographen in Wien, Herrn Carl Srna.

Hochverehrte Versammlung!

Mit der heutigen Generalversammlung feiert der Club die Vollendung seines fünfjährigen Bestehens.

Von einer officiellen Feier dieses Ereignisses hat der Vorstand des Clubs mit vollem Rechte abgesehen, denn würdiger, als durch die Veranstaltung der Ausstellung künstlerischer Photographien, konnte derselbe sein fünftes Vereinsjahr nicht beschliessen.

Wie auf dem Gebiete der Malerei schon lange der Kampf zwischen der alten und neuen Schule entbrannte, ebenso be-

kämpften sich auch in der Photographie dieselben Factoren. Besonders in England, wo in dem photographischen Kunstschriftsteller Dr. P. H. Emerson der neuen sogen. impressionistischen Kunstrichtung ein Vertreter und Vertheidiger erwuchs, wurde der literarische Kampf zwischen den Anhängern der beiden Richtungen auf das Erbittertste geführt.

Der Vorstand des Club, welcher stets bestrebt war, der Photographie neue Felder zu erschliessen und dieselbe allen Zweigen der Wissenschaft und Kunst dienstbar zu machen, musste in dieser Angelegenheit, treu seinem Principe, schon im vorhinein den Standpunkt der aus richtigem künstlerischen Gefühle entstandenen neueren Richtung einnehmen und beschloss, über Anregung Ihrer kaiserlichen Hoheit der durchlauchtigsten Frau Erzherzogin Maria Theresia und in dem Bestreben, die Oeffentlichkeit für die neue Sache zu gewinnen, eine Ausstellung zu arrangiren, zu welcher nur Bilder zugelassen werden sollten, die jeder künstlerischen oder malerischen Anforderung genügten. Selbstverständlich konnte hierbei die Technik nur in zweiter Linie Beachtung finden. Mit dieser Ausstellung wollte der Club den Beweis erbringen, dass man mit den Mitteln der Photographie künstlerische Wirkungen erzielen könne.

Wenn nun aber auch sämmtliche Photographen ihre Erzeugnisse als künstlerische erklären, während die Vertreter der bildenden Künste das Gegentheil behaupten, so ist kein Schritt nach Vorwärts gethan. Die Anerkennung der Photographie sollte daher von den Vertretern der bildenden Künste ausgehen, und es konnte daher das Amt der Preisrichter nur ausübenden Künstlern anvertraut werden. Hier war aber ein schwieriger Punkt zu überwinden. Bei dem gewaltigen Vorurtheil, mit welchem manche Maler und sonstigen Künstler die Photographie betrachten, war es sehr zweifelhaft, ob sich einige derselben zur Uebernahme dieses dornenvollen Amtes bereit erklären würden.

Um den richtigen Masstab für unsere Bestrebungen zu gewinnen und den äusserst schwierigen Standpunkt unseres Unternehmens zu kennzeichnen, will ich hier auf folgende Thatsache aufmerksam machen: Im Jahre 1864 hat der Professor der Kunstgeschichte Rudolf von Eitelberger in Wien gelegentlich eines Nachdruckprocesses ein Gutachten dahin abgegeben, dass die Photographie keinen künstlerischen Charakter besitze und auch ein gleichlautendes Urtheil sämmtlicher Professoren der Academie der bildenden Künste in Wien vorgebracht; derselbe war der Begründer und bis an sein Lebensende Leiter des Museums für Kunst und Industrie, jener Stätte, an welcher unsere Ausstellung stattfand, die gerade das Gegentheil zu erweisen hatte und auch vollkommen erwiesen hat.

Aus Vorhergehendem möge ersehen werden, mit welchen beinahe unüberwindlichen Schwierigkeiten wir zu kämpfen hatten.

Dank der gnädigsten Unterstützung unserer erhabenen Protectorin, sowie des aufopfernden Bestrebens unseres ausserordent-

lichen Mitgliedes Herrn Kaiserl. Rathes Prof. Fritz Luckhardt, welcher bereitwillig die Bildung der Künstlerjury übernahm, gelang es in kürzester Zeit, 12 Künstler, beinahe durchwegs Professoren der Academie der bildenden Künste, als Juroren zu gewinnen. Hiermit war der schwerste Schritt glücklich überwunden.

400 Aussteller aus allen Theilen der Erde mit ca. 5000 Bildern hatten sich eingestellt. Es erwuchs der Künstlerjury mit der Beurtheilung des Materials eine Riesenarbeit und ist es nur der angestrengtesten Thätigkeit derselben zu danken, dass die Ausstellung rechtzeitig eröffnet werden konnte.

Die Jury liess 181 Einsender mit 614 Bildern zur Ausstellung zu. Das Grundprincip, von welchem sich die Jury bei Beurtheilung der Bilder leiten liess, war die Bedingung, dass in einem Bilde die künstlerische Auffassung dominiren, ein idealer Gedanke zum Ausdruck gebracht werden müsse. So kam es denn, dass nachdem, wie schon früher bemerkt, die technische Vollendung eines Bildes nur in zweiter Linie in Betracht gezogen werden konnte, eine beträchtliche Anzahl eingesandter Arbeiten, welche auf anderen photographischen Ausstellungen jedenfalls Bewunderung und event. auch die vollste Anerkennung gefunden hätten, nicht acceptirt werden konnten.

An dieser Stelle muss ich die hochverehrte Versammlung weiter auf einen Ausspruch des nunmehrigen Directors des Museums für Kunst und Industrie, Herrn Hofrath Jacob von Falke, im Gegensatze zu dem vorerwähnten Ausspruche des Prof. Rudolf von Eitelberger, aufmerksam machen; Hofrath Falke schreibt in seinem Artikel über unsere Ausstellung in der „Wiener Zeitung" vom 10. Mai v. J.:

„Die Photographie hatte sich also zu bewähren als eine selbständige Kunst, als ein Kunstmittel, gleichwie Oelfarben und Wasserfarben, wie Tusche, Pinsel und Stift, ebenso aber auch der Photograph als Künstler; und beide haben sich bewährt.

Freilich sind von den 4000 eingesendeten Photographien nur 600 für die Ausstellung angenommen worden. Die übrigen fielen den Augen und dem Urtheile der Künstler-Jury zum Opfer.

Jene 600 aber bieten in der That den reinsten und feinsten künstlerischen Genuss, zu fein vielleicht, um dieser Ausstellung Popularität zu verleihen, wie sie es wohl verdient. So sehr sie ein kunstgebildetes Auge erfreut, so sehr setzt sie auch eine feinere Empfindung voraus."

Wie einst der Ausspruch Eitelberger's von den damaligen Professoren der Academie bestätigt wurde, so sind es auch heute die jetzigen Professoren desselben Instituts, welche ihrerseits die Worte Falke's practisch erläuterte und bestätigte.

Im Momente der durch unsere erhabene Protectorin erfolgten Eröffnung der Ausstellung künstlerischer Photographien, hatten wir den erforderlichen Nachweis erbracht und die Anerkennung der Photographie als Kunst war zur Thatsache geworden. Die Ausstellung, welche unter den ungünstigsten Auspicien in Scene

gesetzt wurde, hatte sich eines vollständigen moralischen Erfolges zu erfreuen und von Nah und Fern wurde der Club der Amateur-Photographen in Wien zu dieser Errungenschaft, welche berufen erscheint, in der Geschichte der Photographie einen ehrenvollen Platz einzunehmen, beglückwünscht. Der Erfolg konnte auch durch Anfeindungen vieler Missvergnügten nicht im Geringsten geschmälert werden.

Es würde zu weit führen, wollte ich mich noch in die vielen interessanten Details dieser Ausstellung einlassen. Nur eines will ich noch betonen, dass nämlich der pecuniäre mit dem moralischen Erfolge nicht gleichen Schritt hielt, im Gegentheil sogar weit hinter letzterem zurückblieb. Ich bin noch nicht in der Lage die genaue Differenz anzugeben, da die Ausstellungs-Rechnungen noch nicht abgeschlossen sind, werde dies jedoch nach gänzlicher Beendigung der Ausstellungsarbeiten im Cluborgan publiciren lassen. Es obliegt mir daher gegenwärtig nur noch, allen Jenen, welche an dieser Ausstellung thatkräftig mitgearbeitet und zu deren Erfolge beigetragen haben, den verbindlichsten Dank auszusprechen. In erster Linie muss ich hier Ihrer Kaiserl. Hoheit der durchlauchtigsten Frau Erzherzogin Maria Theresia gedenken, Höchstwelche durch die gnädigste Uebernahme des Protectorates der Ausstellung, in edelster und hochherzigster Weise dem Club eine mächtige Unterstützung angedeihen liess, wofür ich Höchstderselben auch an dieser Stelle den tiefgefühltesten Dank des Clubs auszusprechen mir erlaube.

In nächster Linie ist es Herr Kaiserlicher Rath Professor Fritz Luckhardt, welcher sich durch die Bildung der Künstler-Jury ausserordentliche Verdienste erwarb. Der Club hat diese Verdienste in ihrem vollem Werthe anerkannt und dieser Anerkennung durch die Stiftung einer Luckhardt-Medaille, welche nur für künstlerische Leistungen verliehen werden soll, Ausdruck gegeben. Möge Herr Kaiserl. Rath Luckhardt darin ein geringes Zeichen der Dankbarkeit desselben erblicken und dem Club seine äusserst werthvolle Unterstützung auch fernerhin nicht versagen.

Allen anderen Herren, besonders aber dem Freiherrn Nathaniel von Rothschild, sowie allen anderen Mitgliedern des Vorstandes, welche sich in hervorragender Weise an den Ausstellungsarbeiten betheiligten und mir so die grösste Beihilfe angedeihen liessen, sei hier mein persönlicher Dank dargebracht.

Meine weiteren Darlegungen sollen sich nunmehr in Kürze mit den internen Angelegenheiten des Clubs befassen.

Die periodischen Versammlungen des Clubs fanden am 31. Januar, 14. Februar, 14. März, 11. April, 14. Mai, 10. October, 21. November und 12. Dezember statt. Diese Versammlungen, welche sich stets durch ein sehr reiches Programm an vortrefflichen Vorträgen, ferner durch zahlreiche, zur Ausstellung gelangte mustergiltige Vorlagen auszeichneten, hatten sich immer eines äusserst zahlreichen Besuches zu erfreuen.

Für die Fülle des Interessanten und Lehrreichen, das der Club seinen Mitgliedern in den Versammlungen zu bieten im Stande

war, ist derselbe zu grösstem Danke verpflichtet den Herren: Oberlieutenant Lud. David, Prof. Dr. J. M. Eder, Anton Einsle, Ant. M. Haschek, E. Hrudnik, Hans Lenhard, Kaiserl. Rath Professor Fritz Luckhardt, Wilh. Müller, Eduard Morauf, Max Putz, Ernst Rieck, Charles Scolik, Rudolf Schwarz, Frz. von Silas, Professor Oscar Simony, Regierungsrath Ottomar Volkmer u. A.

Weitere Anerkennung und grosser Dank gebührt allen Jenen, welche sich durch Theilnahme an den Ausstellungen gelegentlich der Plenarversammlungen auszeichneten; es sind dies unter anderen die Herren: Carl Graf Brandis, Theodor Creifelds in Cöln, Oberlieutenant Lud. David, Wilh. Dreesen in Flensburg, Ch. Ehrmann in New-York, Elbl & Pietsch in Budapest, Anton Einsle, Anton M. Hascheck, Alexander Hauger in Pola, Hugo Hinterberger, Th. Hildebrand, V. A. Heck, H. Klein, Kaiserl. Rath Oscar Kramer, Constantin Krzyzanowski in Turbow, J. W. Lindt in Melbourne, Adolf Löw in Brünn, Ferd. Müller, A. Moll, Max Putz, R. Paulussen, Carlos Relvas in Golega, Ernst Rieck, Charles Scolik, Sir David Salamons in London, Victor Schumann in Leipzig, Jul. Scheiflinger, Carl Schwier in Weimar, Jacob Strakosch in Brünn, Oberst Carl Suznevic, Regierungsrath Ottomar Volkmer, Prof. H. Watzek und M. Ziesler.

Ausser den periodischen Versammlungen veranstaltete der Club auch dieses Jahr im Sophiensaale eine Lichtbildervorstellung, welche auch diesmal, von einem äusserst distinguirten Publicum besucht, sich eines grossen Zuspruches erfreute.

Der Ertrag dieser Vorstellung wurde zu Gunsten wohlthätiger Zwecke verwendet und die Wiener freiwillige Rettungs-Gesellschaft, der Verein zur Errichtung und Erhaltung von Seehospizen und Kinderasylen, schliesslich der photographische Mitarbeiter-Verein, respective dessen Krankencasse, betheilt. An dieser Stelle muss ich jener Herren anerkennend gedenken, welche sich um das Zustandekommen dieser Lichtbilder-Vorstellung in erster Linie verdient gemacht haben. Es sind dies die Herren: Charles Scolik, welcher die Herbeischaffung, Anfertigung und Vorführung der Diapositive freundlicherweise übernahm und brillant durchführte, Carl Winkelbauer, welcher auch diesmal die complicirten administrativen Arbeiten, sowie das sonstige Arrangement in zuvorkommender Weise mustergiltig besorgte, schliesslich Anton Haschek, welcher durch die deutliche Erklärung der Bilder sich allgemeinen Beifall erwarb.

Die Bibliothek des Clubs hat neuerlich eine namhafte Bereicherung erfahren, was in erster Linie den zahlreichen Spendern und Unterstützern derselben zu danken ist. Es sind hier zu nennen die Herren: G. F. Dietrich, M. v. Déchy, Charles Ehrmann, Eugen Gothard, Gauthier-Villars et fils, Ant. M. Haschek, Kaiserl. Rath Oscar Kramer, Carl Kampmann, Wilhelm Knapp, Ed. Liesegang, Leonardo v. Malein

R. Mückenberger, Otto Nemnich, Gabriel Rongier, Albin Roosvaal, Robert Ritter von Stockert, Carl Schwier, Gustav Schmidt, Carl Winkelbauer und Rudolf Zimmermann.

Zur Benutzung seitens der Mitglieder liegen im Lesezimmer 31 Fachjournale auf, worunter 12 in deutscher, 9 in englischer, 8 in französischer, 1 in böhmischer und 1 in holländischer Sprache. Mit Schluss des Jahres 1891 zählte der Club 326 Mitglieder und zwar 6 Ehren-, 15 ausserordentliche, 273 ordentliche, 9 beitragende und 23 correspondirende Mitglieder; gegen das Vorjahr hat daher die Mitgliederanzahl um 41 zugenommen.

Der Rechnungsabschluss und die Bilanz pr. Ende December 1891 stellt sich wie folgt dar: (s. nebenstehend.)

Aus dem Rechnungsabschlusse ist ersichtlich, dass die Gesammteinnahmen des Clubs sich in diesem Jahre mit 4812,76 fl. beziffern, daher gegen das Vorjahr ein plus von 839,94 fl. aufweisen; es ist demnach auch diesmal eine bedeutende Steigerung der Haupteinnahmequelle zu constatiren. Andererseits haben die restirenden Mitgliedsbeiträge abermals eine Erhöhung erfahren und repräsentiren nun einen Betrag von 365 fl.

Ich habe im vorjährigen Rechenschaftsberichte darauf hingewiesen, wie hemmend ein solcher Uebelstand auf die Actionsfreiheit des Club einwirkt und dass dieser durch das säumige Einzahlen der Mitgliedsbeiträge in seiner Thätigkeit oft brach gelegt werde.

Leider hat meine damalige Bitte, im Interesse der gedeihlichen Entwicklung des Club, die Einzahlung der Mitgliedsbeiträge nicht verzögern zu wollen, keinen Anklang gefunden und so sehe ich mich bemüssigt, auch heuer mein dringendes Ersuchen zu wiederholen.

Das Kanzlei-Spesen-Conto weist gegen das Jahr 1890 ein minus von 924 fl. 82 kr. auf, was darauf zurückzuführen ist, dass die Beträge für die Begleichung des Cluborganes, welche seinerzeit im Canzlei-Spesen-Conto zur Verrechnung kamen, nunmehr richtigerweise in einem eigenen Conto, dem „Rundschau-Conto", zur Darstellung gelangen.

Die weiteren Conti weisen gegen das Vorjahr durchaus kleinere Beträge aus, was auf die strengste Sparsamkeit in den einzelnen Zweigen hindeutet. Der unter dem Titel „Club-Spesen-Conto" ersichtliche Betrag von 596 fl. 40 kr. wurde für die im Jahre 1890—91 verliehenen Auszeichnungen d. i. für Daguerre-Medaillen und diverse Diplome, verausgabt. Ueberdies sind in diesem Betrage noch kleine diverse Rückstände aus den vorerwähnten Jahren inbegriffen.

Die in der Bilanz unter dem Titel „Creditoren" ersichtliche Passivpost für von Herrn Wilhelm Knapp gelieferte Rundschauhefte hat im abgelaufenen Jahre eine Erhöhung erfahren, was auf die, durch Zunahme der Mitglieder gesteigerten Bedürfnisse, respective Mehrerforderniss an Exemplaren des Cluborganes zurückzuführen ist.

Die in das Clubvermögen gehörigen Mobilien, Apparate etc. haben auch im abgelaufenen Jahre, theils durch Neuanschaffungen,

Rechnungs-Abschluss pro 31. December 1891.

Einnahmen.	fl.	Ausgaben.	fl.
Cassa-Conto.		Kanzleispesen-Conto.	
Baarbestand per 1. Januar 1891	390,78	Für Porti, Drucksachen, Papier etc.	358,07
Jahresbeitrags-Conto, Wien.		Löhne und kleine Spesen-Conto.	
Für eingegangene Jahresbeiträge	2309,—	Für Löhne an zwei Clubdiener und sonstige kleine Spesen	986,70
Jahresbeitrags-Conto, Auswärts.		Localitäten-Einrichtungs-Conto.	
Für eingegangene Jahresbeiträge	1664,04	Für diverse Neuanschaffungen und Reparaturspesen	241,14
Gründer-Conto.		Bibliotheks-Conto.	
Für Zahlung A. Moll, Wien	100,—	Für Anschaffung photographischer Bücher und Abonnements auf Zeitschriften	34,53
Laboratorium-Benützungs-Conto.		Miethe-Conto.	
Für eingegangene Entwicklungsgebühren u. Kastenmiethe	152,69	Für Localmiethe vom 1. Mai 1891 bis 1. Mai 1892	922,—
Zinsen-Conto.		Rundschau-Conto.	
Für gezahlte Zinsen (Postsparcasse)	2,65	Für Zahlung an Verleger Herrn W. Knapp und Porti	1230,93
Conto (Laternenabend).		Clubspesen-Conto.	
Für Saldo pro 31. December 1891	193,60	Für diverse Auslagen	596,40
		Conto-Ausstellung 1891.	
		Für Zahlungen etc. des Ausstellungs-Deficits	190,—
		Cassa-Conto.	
		Saldo-Vortrag, baar per 1. Januar 1892	252,95
	4812,76		4812,76

Bilanz pro 31. December 1891.

Activa.		fl.	Passiva.	fl.
Cassa-Baarbestand		252,95	Creditoren.	
Rückständige Mitgliedsbeiträge:			Carl Srna	370,—
Wien laut Beilage	fl. 130,—	365,—	Dr. F. Mallmann	880,—
Auswärts	fl. 235,—		Ludwig Kapferer	334,—
Gelieferte Rundschau.			Wilh. Knapp für gelieferte Rundschau pro 1891	2246,50
An Brugsch Bey, Jahrg. 1890	fl. 7,20	15,40	Ueberschuss	1590,47
Porto	fl. 1,—			
An Graf A. Zichy, Jahrg. 1887	fl. 7,20			
Im Voraus bezahlte Localmiethe (4 Monate)		307,32		
Mobilien-Einrichtungsgegenstände laut Inventur		3480,30		
		4420,97		4420,97

theils durch Geschenke eine Vermehrung gefunden und wurden diese neuerworbenen Utensilien mit dem halben Kaufpreise in das Inventar aufgenommen, überdies dieselben wie das ganze Activvermögen des Club, auch heuer einer 10 procentigen Abschreibung unterzogen, so dass sich die Gesammt-Activa des Club mit Schluss des Jahres 1891 auf 1590 fl. 47 kr. bezifferte, in Wirklichkeit jedoch, der äusserst niederen Schätzung zufolge, sich bedeutend höher stellen. Wenn man bedenkt, dass bei der letzten vor zwei Jahren erfolgten Aufnahme des Inventars der Schätzungswerth selbst ganz neuer Gegenstände mit 50 Procent des Ankaufspreises angenommen wurde, im Jahre 1890 und 1891 jedoch neuerdings je 10 Procent abgeschrieben wurden, so muss man einsehen, dass der damalige Schätzungswerth, mit 30 Procent angenommen, viel zu tief gegriffen erscheint, was wohl die in diesem Jahre neu aufzunehmende Inventur zur Genüge erweisen wird.

Ich hoffe nun, die einzelnen Posten des Rechnungsabschlusses genügend begründet zu haben und constatire nur noch, dass der Club sich auch heuer in seinen finanziellen Einnahmen besserte, dass derselbe demnach stetig wächst und gedeiht.

Eine Frage, welche den Vorstand in letzterer Zeit intensiv beschäftigte, ist die Frage der Verlegung der Clublocalitäten in niedere Stockwerke. Es ist zweifellos ein grosser Uebelstand, dass unsere Localitäten so hoch gelegen sind, denn der schwache Besuch derselben ausserhalb der regelmässigen Monatsversammlungen ist nur hierauf zurückzuführen.

Wenn man bedenkt, dass es viele, den besten Kreisen angehörende Amateure in Wien giebt, welche gern dem Club als Mitglieder beitreten würden, falls der Besuch der Clubräume nicht mit so vielen physischen Anstrengungen verbunden wäre, wenn man weiter ins Auge fasst, dass die Frequenz derselben bei Verlegung in ein tieferes Stockwerk sich absolut vergrössern würde, die Mitglieder demnach mehr Gelegenheit hätten, ihre Meinungen auszutauschen und ihre photographischen Kenntnisse zu bereichern, so muss man zu der Erkenntniss gelangen, dass es eigentlich eine Pflicht des Vorstandes sei, sich mit der Clublokalfrage zu beschäftigen und dieselbe so bald wie möglich einer gedeihlichen Erledigung zuzuführen. Indem ich hinzufüge, dass der Vorstand des Club wirklich auf diesem Standpunkte steht, gebe ich mich der Hoffnung hin, dass es demselben gelingen wird, noch im Laufe des Jahres 1892 eine für alle Kreise befriedigende Lösung herbei zu führen.*)

---

*) Die Localfrage ist inzwischen in überraschand günstiger Weise gelöst worden. Die neuen und bequemen Clublokalitäten, welche im Herbste l. J. eröffnet werden, befinden sich im Hochparterre des Hauses Kärnthnerstrasse 48 und Elisabethstrasse 1. Im selben Hause wird auch ein sehr schönes grosses Atelier mit Nordlicht erbaut und bis zum Herbste fertiggestellt.

Anmerkung der Redaction.

Nunmehr da ich am Schlusse meines Jahres-Berichtes angelangt bin, gestatten Sie mir noch, meine hochverehrten Herren, Sie im Namen des Club um Ihre thatkräftige Unterstützung für die im laufenden Jahre zu bewerkstelligenden Actionen zu bitten. Der Club steht am Anfange einer neuen Aera, welche denselben aller Voraussicht nach, einer glänzenden Zukunft entgegenführen wird, und falls wir alle unsere gesammte Thatkraft einsetzen, um diesen neuen Abschnitt in dem Bestehen des Club würdig vorzubereiten, so bin ich gewiss, in meinem künftigen Berichte die fernere erfreuliche Entwicklung des Club und mit diesem die Verwirklichung vieler unserer Wünsche constatiren zu können. C. Srna.

Ueber Herstellung eines Aristotyppapiers mit Silberung vor dem Copiren, ähnlich wie beim Albuminpapier.

Von Dr. med. J. A. Kaschkaroff (Jaroslawe-Russland).

Seit längerer Zeit mich mit der Photographie beschäftigend, konnte es mir nicht entgehen, dass diese so schöne Kunst dem Liebhaber recht vertheuert wird durch Ankauf des fertigen Aristotyppapieres, welches ausserdem bei uns nicht in allen Städten vorräthig zu haben ist, sodass durch Verschreiben aus der Residenz auch noch ein störender Zeitverlust stattfindet. Ich versuchte daher ein Papier zu präpariren, welches nicht nur billiger sein sollte, sondern auch so einfach in seiner Herstellung, dass jedermann die Selbstanfertigung möglich wird. Da Aristotyppapier sowohl nach der Emulsionsmethode, als auch durch Diffusion (wie Albuminpapier) hergestellt werden kann, so wählte ich das letztere Verfahren. Im allgemeinen besteht die Bereitung meines Papiers darin: Besseres Schreibpapier überziehe ich mit Gelatine, worin Haloïdsalz gelöst, trockne das Papier (wie unten genauer beschrieben wird), gebe demselben eine durchaus gleichmässige Oberfläche und ebenso gleichmässigen hohen Glanz, durch nochmaliges Trocknen auf Spiegelglas. Hierin liegt der eigentliche Schwerpunkt meines Verfahrens, dass die Oberfläche des vorpräparirten Papieres unbedingt egal und glatt sein muss. Bei Nichtbeachtung dieser Regel ist ein gleichmässiges Vertheilen des Silbers beim späteren Sensibilisiren nie zu erreichen. Bei meinen verschiedenen Versuchen gab mir folgendes Verhältniss die besten Resultate: 60 g Gelatine löste ich in 500 ccm Wasser auf, fügte dazu 15 g Kochsalz und eine Lösung aus kohlensaurem Natron mit 1 g

Citronensäure. Um die Gelatineschicht auf dem Papier weicher zu erhalten, was beim späteren Silbern nöthig ist, nehme ich zu obiger Gelatinelösung noch 100—200 ccm einer Agar-Agar-Lösung (je nach dem Härtegrad der käuflichen Gelatine). 5 g Agar-Agar werden durch Wärme in 500 ccm Wasser gelöst, der sich bildende Schaum entfernt, die Lösung filtrirt und dann eingedampft, bis nur ungefähr 200 ccm zurückbleiben. Ausserdem habe ich bemerkt, dass ein kleiner Zusatz (bis 10 ccm) von Carraghen-Abkochung die Schicht befähigt, schneller zu copiren. Ebenso wird die Lichtempfindlichkeit erhöht durch salicilsaures Natron (0,1). Verbraucht wird diese Gelatinemischung warm und so lange sie noch flüssig ist; am besten geschieht das Erwärmen im Dampfbade. Das Papier wird auf die Flüssigkeit vorsichtig aufgelegt und darüber hinweggezogen. Bis zum Erstarren der Schicht liegen die zubereiteten Papiere auf einem ebenen Tisch, dann werden sie mittels Holzklammern auf Schnüren weiter getrocknet. Nach diesem ersten Trocknen befeuchte ich das Papier durch Eintauchen in kaltes Wasser, bis die Gelatine genügend aufquillt und lege nun die Papiere mit der Gelatineseite auf eine (mit Talkum abgeriebene) Spiegelglasplatte, auf welcher ich sie bis zum vollständigen Austrocknen belasse. Hierdurch erziele ich eine vollständig egale, glatte Oberfläche mit vorzüglichem Glanz. Gesilbert wird dieses Papier in einer 10—12 procentigen Höllensteinlösung 2—3 Minuten lang, in derselben Weise wie Albuminpapier und ebenso getrocknet. Wird anstatt Chlorsalz Bromsalz zur Gelatinemischung zugefügt, so entspricht solches Papier dem käuflichen Bromsilberpapier oder besitzt die Eigenschaften des Eastman-Negativ-Papiers. Auf diese Weise ist es sowohl dem Liebhaber als auch dem Fachphotographen möglich, sich billig ein Papier anzuschaffen, welches in seiner Herstellung einfacher ist, als wie Emulsionspapier und alle Eigenschaften des theuren käuflichen Aristotyppapieres besitzt. Die Abdrücke auf diesem Papier sind scharf, ebenso dauerhaft wie auf Albuminpapier, nehmen aber weniger Zeit in Anspruch als Copien auf Albuminpapier. Zur weiteren Behandlung des Bildes dienen dieselben Lösungen, welche überhaupt bis jetzt gebräuchlich. Da meine Versuche nur auf gewöhnlichem Schreibpapier stattfanden und auch die Gelatinesorte die gewöhnlich käufliche war, so muss ich annehmen, dass die Versuche mit bestem chemisch reinem Papier (Rives) und bester Gelatine noch entschieden günstiger ausfallen müssen. Denjenigen, welche nach meiner Methode weitere Versuche anstellen wollen, stehe ich auf diesbezügliche Anfragen mit weiteren Auskünften gerne zu Diensten.

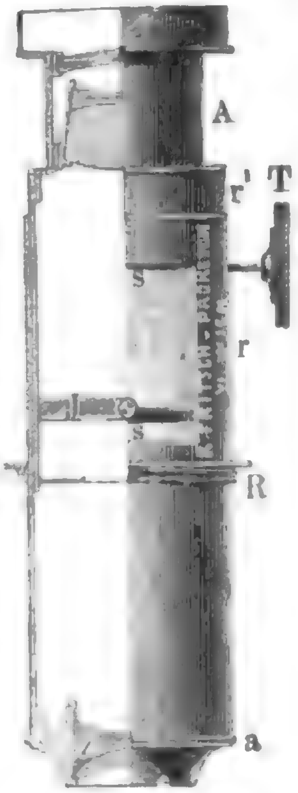
Neuerungen aus der optischen Werkstätte von Carl Fritsch vorm. Prokesch.

Vorgelegt in der Plenarversammlung des Clubs der Amateur-Photographen am 14. Mai 1892.

Von Anton M. Haschek.

I. Telephotographisches Objectiv.

Dasselbe unterscheidet sich von den Objectiven gleichen Namens dadurch, dass aus jedem Objectiv, Aplanat, Antiplanet oder sonst einem durch Einschaltung einer Concavlinse, ein Objectiv für Fernaufnahmen gemacht wird. Dies ist von wesentlichem Vortheil, einerseits hinsichtlich des Kostenpunktes, da die Ansatzlinse billiger zu stehen kommt, als ein ganzes Objectiv, andererseits hinsichtlich der Ausrüstung, da man ja doch nur ein Objectiv und eine Ansatzlinse mit der zugehörigen Tubusverlängerung mitzuführen braucht. Die Construction ist in nebenstehender Zeichnung ersichtlich gemacht. *A* ist ein Antiplanet — das vorgelegte Objectiv war ein Antiplanet von 200 mm Brennweite und 35 mm Oeffnung — *z* ist die Concavlinse, die das Objectiv zu einem telephotographischen ergänzt; letztere ist eine chromatisch und sphärisch corrigirte Zerstreuungslinse. Beide sind durch ein Rohrstück *R* verbunden, welches einen Trieb *T* und eine Irisblende *J* enthält. Der Trieb *T* dient dazu, um bei gegebener Cameralänge die Einstellung durch Vergrössern oder Verkleinern der Entfernung zwischen Objectiv (hier Antiplanet) und Concavlinse zu bewirken, die Irisblende zur Abblendung, um entsprechende Schärfe des Bildes zu erhalten. Die mit Hülfe dieser Combination erzielte Vergrösserung ist bei einer Auszugslänge von 20 cm (gleich der Brennweite des zur Verwendung gebrachten Antiplanetes) eine vierfache, d. h. das Bild ist viermal so gross als mit dem Antiplanet allein, bei grösserem Auszug natürlich entsprechend grösser. Der Bildwinkel ist bei verschiedenem Auszug verschieden (bei längerem Auszug kleiner, bei kürzerem grösser) und schwankt zwischen 7—10 Grad. Die vom Herrn Oberlieutenant David angefertigten und zur Ausstellung gebrachten Aufnahmen der Kuppel der Karlskirche beweisen die Leistungsfähigkeit des Objectivs.

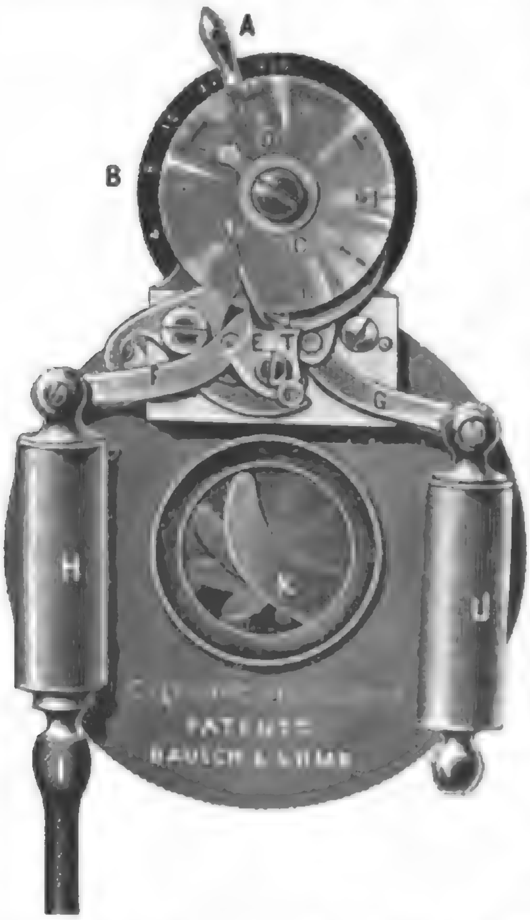


1/3 natürl. Grösse.

II. Momentverschluss (Patent Bausch & Lomb).

Dieser Momentverschluss zeichnet sich durch seine Solidität und vielfache Verwendbarkeit aus. Charakteristisch ist die eigenartige aus Segmenten bestehende Irisblende *K*, welche durch Oeffnen und Schliessen die Exposition bewirkt. Gespannt wird der Verschluss durch Bewegung des Hebels *A* von rechts gegen links, ohne dass sich die Blende öffnet, was einen unschätzbaren

Vortheil bedeutet. Ausgelöst wird durch einen Druck auf eine Gummibirne, die durch einen Schlauch *I* mit dem Cylinder *H* des Verschlusses verbunden ist.



Die Scheibe *CD* ist drehbar und trägt an ihrem Umfange die Ziffern 3, 2, 1, $^1/_2$, $^1/_5$, $^1/_{25}$, $^1/_{50}$, $^1/_{100}$ als Mass der gewünschten Expositionszeiten. Steht der Zeiger *CD* auf $^1/_{100}$, wie in der Figur, so beträgt die Exposition $^1/_{100}$ Zeiteinheiten. Durch Stellung des Hebels *ET* auf *E* wirkt der Verschluss als Momentverschluss, durch Stellung auf *T* wird er für Daueraufnahmen verwendbar. Nachdem man vermittelst des Hebels *A* den Verschluss gespannt hat, wird durch einen Druck auf die Birne geöffnet, durch einen zweiten geschlossen. Da der Verschluss an Stelle der Blende im Objectiv angebracht ist, was ebenfalls als sehr vortheilhaft bezeichnet werden muss, so gestattet eine Scheibe *B* die Oeffnungsweite der Irisblende zu reguliren, so dass man vermittelst des Verschlusses das Objectiv beliebig abblenden kann. Da der Verschluss im Objectiv angebracht werden muss, ist letzteres bei Bestellung an obenbezeichnete Firma einzusenden.*)

Repertorium.

Platintonbad.

Ein gutes Platintonbad erhält man nach folgendem Recept:

1000 ccm Wasser,
2 g Kaliumplatinchlorür,
20 Tropfen Salpetersäure.

Es tont sehr rasch, schon nach einer halben Minute ist die Einwirkung eine merkliche. Man kann mit demselben Töne in terra siena, Sepia bis platinschwarz erzielen. Der Ton hängt von der Dauer der Einwirkung und der Qualität des Papiers ab. Nach ca. einer halben Minute erhält man terra siena,

*) Derselbe Verschluss wird auch von der optischen Industrie-Anstalt N. Fellheimer in Stuttgart hergestellt. D. Red.

nach $1^1/_2$ bis 2 Minuten sepia, nach 4 Minuten schwarz. Der gewünschte Ton ist im Tonbad selbst nicht sichtbar, sondern kommt erst nach dem Fixiren zum Vorschein. Ich habe die verschiedenen Sorten Aristopapier und Dr. Just's Barytpapier mit gutem Erfolge versucht, nur bei Celloïdinpapier war der Erfolg negativ. Die Anwendung ist höchst einfach. Man copirt für schwarze Töne sehr kräftig, für helle Töne weniger, wäscht das Papier vor dem Tonen gut in fliessendem Wasser, tont mit der Uhr in der Hand, wäscht abermals in fliessendem Wasser und fixirt im gewöhnlichen Fixirbad, worauf man selbstredend das Natron auszuwaschen hat. Wenn man die Bilder auf Mattglas aufquetscht, erzielt man sehr schöne Effecte.

Lichthöfe.

Prof. Dr. Cornu hat in Eder's neu erschienenem Jahrbuch ausführlich die Frage des Auftretens von Lichthöfen und ihre Vermeidung bearbeitet. Dieser höchst beachtenswerthen Arbeit liegt die bekannte und neuerdings bestätigte Thatsache zu Grunde, dass Lichthöfe durch Reflexion an der Rückwand der Platte entstehen. Die verschiedenen Versuche, Lichthöfe zu vermeiden durch Hinterkleben und Färben der Platten an der Rückseite, mussten stets daran scheitern, dass übersehen wurde, dass 2 Medien von verschiedenem Brechungsindex stets an ihrer Trennungsebene eine spiegelnde Fläche bilden. Bringt man aber an der Rückseite der Platte ein lichtverschluckendes Medium von gleichem oder nahezu gleichem Brechungsindex mit dem des Glases an, so ist die in der Photographie höchst störende Erscheinung beseitigt. Ein solches Medium kann nun folgender Weise hergestellt werden:

Man verfertigt zunächst eine Mischung ätherischer Oele (etwa 6 Theile Nelkenöl mit 1 Theil Terpentinöl) Eine solche Mischung hat ungefähr den Brechungsexponenten des Glases. Mit dieser Mischung wird sodann Kienruss zu einem Teig angemacht, mit dem man die Rückseite der Platte überzieht. Nach der Exposition vor dem Entwickeln entfernt man denselben vermittelst eines Seidenpapiers. Der Erfolg ist überraschend.

Achromatische Linsen.

Es handelt sich oft darum, rasch zu erkennen, ob eine Linse achromatisch ist oder nicht, resp. ob sie aus 2 Theilen verkittet ist. Dies kann man sehr leicht durch Beobachtung der Spiegelbilder: eine gewöhnliche Linse etwa ein Brillenglas zeigt nur 2, eine achromatische Linse 3 Spiegelbilder.

Erzielung harmonischer Effecte bei Landschaftsaufnahmen.

Ueber absichtliche Ueberlichtung als rationelle Methode zur Erzielung harmonischer Effecte in der Landschaft schreibt Dr. E. Demole: Wenn es sich um die Aufnahme einer Landschaft mit starken Contrasten handelt, so bieten sich dem Photographen meistens 2 Möglichkeiten: entweder er belichtet für die Schatten und bekommt dann überlichtete, detaillose Lichter, oder belichtet für letztere und erhält tiefe, detaillose Schatten Meistens entscheidet er sich für das letztere und sucht beim Copiren die Schatten durch Abdecken zu mildern. Aber Details in denselben erzielt er doch nicht und der Effect ist stets ein übertriebener. Es ist nun doch möglich für die Schatten zu exponiren und die Lichter durch angemessene Entwickelung klar zu halten. Man ex-

ponirt gut beleuchtete Landschaften bei einer Objectivöffnung von f/12 circa 15 Secunden, badet die Platte 1 Minute lang in einem 10 proc. Bad von Bromkalium, spült gut ab und entwickelt in

Wasser . . .	1000 ccm,
Hydrochinon . .	8 g,
Natriumsulfit . .	60 g,
Aetzkali . . .	8 g.

Die Platte entwickelt sich allmählich. Sollte sie in Folge zu hoher Temperatur des Bades zu rasch kommen, so wird dieses verdünnt. Das Bild erscheint zuerst in ganz hellem Ton, welcher schnell in schwarz übergeht. Es ist deshalb nicht ganz leicht, den Zeitpunkt zu erkennen, wo die Entwickelung fertig ist. Auf diese Weise kommt roth, gelb und grün, ähnlich wie bei orthochromatischen Platten mit Gelbscheibe gut zur Wirkung und werden die Weissen nicht übertrieben, sondern harmonisch.

Künstlerische Photographie.

Interessante Bemerkungen über die Grenzen der Kunst in der Photographie macht Georg Davison. Die Photographie ist in künstlerischer Beziehung allerdings gewissen Beschränkungen unterworfen, deren sich bewusst zu werden von Wichtigkeit ist. Schwierigkeiten dieser Art liegen in der Unmöglichkeit der Wiedergabe der Farben, in der Schwierigkeit, die Scala der Licht- und Schattentöne, wie sie in der Natur sind, wiederzugeben und in der Unmöglichkeit Staffage realiter vor die Camera zu bringen, wie es der Maler aus der Phantasie thut.

Andere Beschränkungen sind relativ, nicht absolut, und sind abhängig von den Fähigkeiten des Photographen und seines Modells, sodass unter Umständen ein ungeschickter Verkehr des ersteren mit dem letzteren alles verdirbt und umgekehrt. Im Allgemeinen sind doch diese Beschränkungen mehr dem Grad nach als absolut vorhanden. Selbst die Wiedergabe von Licht und Schatten dürfte unter Anwendung orthochromatischer Verfahren in der Photographie ebenso möglich sein wie in der Malerei. Wirkliche Beschränkungen liegen bis jetzt in den Apparaten, insbesondere den Objectiven, welche nicht gestatten, nach Art des Malers frei durch Schärfe oder Unschärfe zu wirken. Wenn man ferner auch beim Entwickeln die allgemeinen Licht- und Schattenverhältnisse nur innerhalb enger Grenzen beeinflussen kann, so bleibt doch beim Copiren hierfür ein gewaltiger Spielraum. Historische Composition scheint für den Photographen auf den ersten Blick fast ganz verschlossen. Es haben aber doch begabte Männer gezeigt, dass es bei der nöthigen Energie und genügendem Kunstsinn nicht unmöglich ist: auch der Photograph kann componiren, nur bedarf er dazu viel vorzüglicherer Modelle als der Maler.

Alkalisches Fixirbad.

P. Kröhnke schreibt über ein alkalisches Fixirbad: Bekanntlich wendet man neuerdings sehr stark das saure Fixirbad an, um im Entwickler entstandene Gelbfärbung der Negative zu entfärben und zu härten. Der grosse Vorzug dieser Methode gegenüber der Anwendung saurer Alaunbäder ist, dass man an Waschungen erspart, welche vor und nach denselben nöthig sind. Nur hält sich das saure Fixirbad nicht lange. Bei ihm versetzt man Alaun mit soviel

schwefligsaurem Natron, dass sich das Fixirnatron nicht trübt.*) Nun geht die schweflige Säure an der Luft in Schwefelsäure über, die mit dem Natron des Sulfits Glaubersalz bildet und zersetzend auf das Fixirnatron wirkt. Daher verwendet der Verfasser statt des sauren ein alkalisches Fixirbad, welches dieselbe Wirkung bezüglich des Bleichens und Härtens ausübt. Er löst:

100 g Alaun in
500 ccm heissem Wasser und
50 g Aetznatron in
500 ccm heissem Wasser

und setzt die Alaunlösung allmählich der Aetznatronlösung zu. Die erkaltete fast klare Flüssigkeit wird filtrirt und in gut verkapselten Flaschen aufbewahrt. Man fügt davon dem Fixirnatron zum Gebrauche 1—2 Proc. zu und legt das entwickelte nicht abgespülte (?) Negativ hinein. Es wird entfärbt und gehärtet. Zu langes Verweilen im Bad schadet nicht.

Duplicatnegative.

Ueber die Herstellung von Duplicatnegativen schreibt M. Balagny im Bulletin de la Société française: Man nimmt Bromsilberfilms von entsprechender Grösse — etwas grösser als die zu copirenden Negative — und weicht dieselben in einer 4proc. Bichromatlösung, die man mit Ammoniak neutralisirt. Sobald die Schicht weich ist, nimmt man sie aus dem Bade und quetscht die Folie, mit der Schichtseite nach unten, auf Spiegelglas, reibt die Rückseite mit einem Tuche trocken, hebt das Ganze vom Glase ab und stiftelt die Blätter, Schichtseite oben, auf Brettchen, auf denen man sie, ohne zu erwärmen, trocknen lässt. Sie müssen binnen 24 Stunden verbraucht werden. Man kann zu diesem Zwecke auch Folien verwenden, die zufällig Licht bekommen haben oder chemischen Schleier zeigen. Die Folie soll stets grösser gewählt werden, als das zu copirende Negativ, damit man letzteres mit einem schwarzen Rande versehen kann, wie zum Pigmentdrucke. Dadurch wird nämlich das gern auftretende Kräuseln an den Rändern vermieden. Man legt nun bei Lampenlicht das Negativ auf die Folie im Copirrahmen ein und copirt bei Tageslicht so lange, bis die Details gerade sichtbar werden. Dann wäscht man die Folie so lange, bis jede Spur der Kaliumbichromatlösung verschwunden ist, quetscht sie auf eine reine Spiegelplatte auf, um alles Wasser zu entfernen und belichtet eine halbe bis eine Secunde im Tageslicht. Die Entwickelung geschieht mit Eisenoxalat, das nur an den vom Negativ gedeckten Stellen angreift. Alkalische Entwickler sind nicht zu empfehlen, da sie Schleier bewirken. Nach der Entwickelung wäscht man gut und fixirt in Cyankalium 1:100, wäscht wieder und badet die Folie in

Wasser	1000 ccm,
Glycerin	40 ccm.

Hierauf quetscht man die Schicht wiederum auf eine Glasplatte, trocknet die Rückseite gut ab und presst kurz die vom Glas abgezogene Schicht zwischen Löschpapier ein. Hernach legt man, Schichtseite oben, die Folien zum Trocknen, ohne zu erwärmen, da sich sonst die Schichten krümmen. Aus demselben

*) Bei den gewöhnlich in Gebrauch stehenden sauren Fixirbädern wird kein Alaun verwendet. Sie bestehen nur aus saurem Sulfit und Fixirnatron.

Grunde ist auch Alauniren zu vermeiden. Zu bemerken ist noch, dass man die Schichten nicht mit dem Finger anfassen soll, da sie an solchen Stellen leicht schmelzen.

Lumière hat besondere Folien zu diesem Zwecke angefertigt. Sie bestehen auf der Rückseite aus reinem Collodium und haben daher nicht die Fehler der campherhaltigen Celluloïdfolien. Die so hergestellten Negative unterscheiden sich von den ursprünglichen nur dadurch, dass sie verkehrt sind. Sie eignen sich daher ganz besonders für Lichtdruck u. dergl.

Abschwächer.

Traill Taylor veröffentlicht im British Journal of Photography einen Abschwächer, bestehend aus rothem Blutlaugensalz und Rhodanammonium, der gegenüber dem gebräuchlichen aus rothem Blutlaugensalz und Fixirnatron vortheilhaft anzuwenden sein dürfte, da man das durch Anwendung von Fixirnatron erforderlich lange Auswässern erspart und andererseits, weil Rhodanammon als Lösungsmittel der Gelatine die Einwirkung der Abschwächung erleichtert. Wohl könnte man das Mittel vor dem Fixiren anwenden, doch beurtheilt man ein Negativ am besten, wenn es fixirt ist. Nun hat Hadden zu Weir Browns modificirtem Urantonverfahren, wobei das noch vorhandene Silberbild durch Farmer'sche Lösung beseitigt wird, bemerkt, dass hier sehr leicht durch alkalische Reaction des Fixirnatrons auch das Ferrocyanuranbild gelöst werden kann, das auch durch gewöhnliches Wasser, das geringe Mengen alkalischer Substanz enthält, gelöst wird. Er schlägt daher vor, anstelle des Fixirnatrons der Farmer'schen Lösung Rhodanammonium zuzusetzen. Dies Mittel, bei dem eine schwache Lösung von rothem Blutlaugensalz (1:100) zu einer bedeutend kräftigeren Solution von Rhodanammonium hinzugefügt wird, bewährt sich sehr gut zum Abschwächen dichter Negative und Positive. Die Lösung lässt sich schwachsauer verwenden. Nimmt man sie concentrirter, so wirkt sie ungemein energisch und greift leicht die Halbtöne an.

„Rodinal."

Practische Winke über die Verwendung des Rodinals giebt Dr. M. Andresen. Während die Urtheile bei Verwendung von Bromsilberpapieren übereinstimmend günstig lauten, vermisst man bei Negativen hinreichend Kraft. Um nun verdünntes Rodinal haltbar zu machen, soll man es statt mit Wasser mit einer 5—10 proc. Lösung von neutralem schwefligsaurem Natron verdünnen. Ein Bodensatz in der concentrirten käuflichen Lösung ist nicht die Ursache oder Folge von Veränderungen derselben. Hart arbeitende Platten sind mit einer verdünnten, weich arbeitende Platten mit einer concentrirten Lösung zu behandeln. Zurückhalten kann man stets mit einer reichlichen Menge Bromkalium (1:10). Diese Lösung verzögert nur die Entwicklung ohne den Charakter der Negative, wie bei alkalischen Entwicklern, zu verändern. Die Negative sollen kräftig entwickelt werden, da sie im Fixirbad leicht zurückgehen. Bei Ueberexposition erhält man bei gewöhnlicher Verdünnung zu schwache Negative. Man verwende daher eine stärkere Lösung (1:15) mit viel Bromkalium, bei Unterexposition aber eine Lösung 1:40, und lasse reichlich Zeit zur Entwicklung. Eventuell noch verstärkt, erhält man brauchbare Negative. Temperaturschwankungen sind auf Rodinal nahezu ohne Einfluss.

Aluminium-Blitzpulver.

Die Photography Française veröffentlicht nun Recepte über Aluminiumblitzpulver. Es sei mir erlaubt zu bemerken, dass Blitzpulver, die nur chlorsaures Kalium und kein Schwefelnatrium enthalten ebenso ungefährlich sind, wie andere sog. bengalische Feuerwerke. Dass aber unvorsichtiges Umgehen mit brennbaren Substanzen jeder Art böse Folgen haben kann, ist selbstverständlich. Die angeführten Vorschriften sind folgende:

Für Blitzpulver	Aluminiumpulver	24 g,
	Chlorsaures Kali	60 g,
	Zucker	6 g,
oder		
	Aluminiumpulver	30 g,
	Chlorsaures Kali	75 g,
	Schwefelantimon	12 g,
	Salpeter	15 g.
Für Pustlicht:	Aluminiumpulver	100 g,
	Bärlappsamen	25 g,
	Salpetersaures Ammoniak	5 g.
Rothes Licht:	Aluminiumpulver	100 g,
	Oxalsaures Strontian	12 g,
	Bärlappsamen	25 g,
	Salpetersaures Ammoniak	5 g.
Gelbes Licht:	Aluminiumpulver	100 g,
	Bärlappsamen	20 g,
	Salpetersaures Ammoniak	5 g,
	Oxalsaures Natron	12 g.
Grünes Licht:	Aluminiumpulver	100 g,
	Bärlappsamen	20 g,
	Salpetersaures Ammoniak	5 g,
	Bariumoxalat	10 g,
	Bariumchlorat	2 g.

Ant. M. Haschek.

Neues Platinpapier.

Mr. W. Willis berichtete in der Sitzung des Londoner Camera-Clubs vom 22. März, dass es ihm gelungen sei, ein neues Platinpapier herzustellen, welches mit den bisherigen Entwicklungsbädern für heisse Entwicklung schon bei einer Temperatur von circa 50—60 Grad F., = 10—15 Grad C., statt bisher 130 Grad F., = 55 Grad C. vollkommene Resultate gebe.*)

Aus leicht begreiflichen Gründen halte er die Darstellungsweise geheim, doch sei er bei seinen Versuchen von der Betrachtung geleitet worden, dass, wenn man mit den bisherigen Papieren, welche Platinsalze enthielten, operirte, die Entwickelung in der Kälte so langsam von statten ging, dass alles Platin aufgelöst und ausgewaschen war, ehe die Reduction begann.

Das Zusetzen von Platinsalzen zum Entwickler erwies sich als unzuverlässig und unschöne Resultate gebend.

---

*) Die Temperatur des Entwicklungsbades kann auch unter der gewöhnlichen Zimmertemperatur sein. Anm. d. Red.

(Vermuthlich ist daher bei dem neuen Papier eine Substanz zugesetzt, die ein leichtes Lösen des Platins verhindert oder etwa wie Gelatine oder Gummi in den Entwickelungsbädern erst nach und nach aufquillt, während auch gleichzeitig das Platin sich metallisch ausscheidet. Anm. d. Ref.)

Das Papier soll dem alten bedeutend überlegen sein, sowohl in Bezug auf Reinheit der Zeichnung als auch in Wiedergabe der Details.

Zum Entwickeln kann das Pottascheoxalat- oder das gemischte Phosphatoxalatbad benützt werden.

Die Entwicklung des neuen Papiers ist natürlich viel langsamer als bei dem seitherigen (bei 130 Grad F.) und erfordert etwa 30 Sekunden.

Indessen sind die Versuche mit dem neuen Papier noch nicht völlig abgeschlossen (und findet sich in englischen Berichten bis jetzt keinerlei weitere Angabe) und kann nur gehofft werden, dass eine derart entschieden bequemere Methode dem Platinverfahren auch in Amateurkreisen noch mehr Eingang verschafft.

Oxymagnesiumlampe von Mr. E. J. Humphery, M. A.

Die Lampe soll zum Belichten bei Aufnahmen und zum Copiren Anwendung finden.

Mit einem ringförmigen Brenner, etwa wie eine Gebläsebrenner oder ein Argandbrenner, welcher oben eine ringförmige Oeffnung hat anstatt der kleinen Löcher, wird gewöhnliches Leuchtgas mit entsprechenden Mengen Mangnesiumpulver in eine Sauerstoff enthaltende Glasglocke geblasen. Durch die intensive Verbrennung, da die Flamme innen und aussen von Sauerstoff umspült ist, wird eine 12 mal grössere aktinische Wirkung erzielt als mit gewöhnlicher Luft.

Die Schnelligkeit und Intensität der Verbrennung ist variabel nach dem Gasdruck und der Menge des Magnesiums. Vor jedem Gebrauch muss das Magnesium frisch beigegeben werden. (Es ist nicht ersichtlich, warum nicht eine einfache Repetirvorrichtung angebracht ist. Der Refer.)

Mit der Lampe sollen 150 Tischkarten zum Diner des Londoner Camera-Clubs von einem Negativ in $1^1/_2$ Stunden copirt worden sein, ja, der Erfinder verstieg sich zu der im Club angezweifelten Behauptung, dass für ganze Platten die Lampe ein 60 mal besseres Licht gebe, als das beste Tageslicht im März.

Das Verbrennen von Aluminium an Stelle von Magnesium sei überhaupt nicht angebracht. (Was wohl richtig sein dürfte. Der Ref.)

Bei Gelegenheit der Diskussion im Camera-Club erwähnte Capitän Abney, dass er mit Erfolg Silberpulver durch eine heisse Flamme geblasen habe und mit dem hierdurch erhaltenen Lichte Aufnahmen machte. Das Silber, welches unverändert bleibt, kann wieder gesammelt werden. G. F. D.

Kleine Mittheilungen.

Photographien mit Eisblumenhintergrund.

Die prachtvollen Formen, in welchen verschiedene Salze krystallisiren, haben gewiss schon die Bewunderung jedes Beobachters hervorgerufen. In Nachstehendem will ich beschreiben, wie man die Krystallisation als Decorations-

mittel für Photographien verwenden und damit originelle Effecte erzielen kann. Namentlich habe ich mit meinem Verfahren bei Damenportraits auf hellem Grunde — gleichgiltig auf was für einem Papiere die Copie hergestellt ist — sehr hübsche Resultate erhalten.

Man löse Bittersalz concentrirt in Bier auf und koche die Lösung etwas ein, damit der Zuckergehalt des Bieres, der als Bindemittel nothwendig ist, ein kleines Uebergewicht erhält. Damit ist das Präparat, welches gut verkorkt sich längere Zeit hält, fertig. Man bestreicht damit (mittels eines grösseren Pinsels) möglichst breit und schnell die Photographie, wobei man die Figur ausspart, so dass nur der Hintergrund mit der Lösung überzogen wird. An den Schultern trägt man etwas pastöser auf, damit dort die Krystallformen kräftiger und wirksamer werden. Je dünner man aufträgt, desto zarter ist der Uebergang und hebt sich die Photographie weniger silhouettenhaft vom Hintergrunde ab. Wenn alles bestrichen ist, lässt man das Bild ruhig liegen. Die Krystallisation wird längstens binnen 10 Minuten beendet und der Ueberzug gleichzeitig trocken geworden sein. Sind nun die Bilder soweit fertig, so bestäubt man sie mittelst eines Bäuschchens aus feiner Baumwolle mit Goldbronce. Will man an gewissen Stellen die Deckung verstärken, so erreicht man dies durch Anhauchen. Schliesslich wird das Bild sorgfältig abgestäubt und erscheint nun das Portrait auf broncirtem, mit eisblumenähnlichen Krystallen überzogenem Grunde, Eine besonders schöne Wirkung bringen solche Hintergründe bei Copien hervor, die auf mattem, grauem Papier (etwa Platinpapier) hergestellt sind.

Die leichte Löslichkeit des Salzes bedingt einen schützenden Ueberzug, den man durch Uebergiessen mit Mattlack erhält. Hierdurch büsst zwar die Bronce etwas an Feuer ein, wirkt aber unter dem Mattlack desto discreter.

Um die Cartonränder rein zu halten, bestreicht man sie vorher mit einer Kautschuk-Benzinlösung. Die durch diese gebildete Schicht lässt sich ohne Mühe sammt dem darübergegossenen Mattlack durch blosses Reiben mit dem Finger entfernen.

Für aquarellirte Bilder sind derartige Hintergründe sehr geeignet. Auch kann man anstatt Goldbronce andere Staubfarben verwenden.

Schliesslich erwähne ich noch, dass diese Krystallisation auch recht gut am Negativ bewerkstelligt werden kann (und zwar auf der Schichtseite). Die Krystallformen erscheinen am Abdruck hell auf dunklerem Grunde und wirken ebenfalls sehr hübsch. Erwärmt man die mit Krystallen bedeckten Platten, so wird die Intensität bedeutend gesteigert.

Ich glaube mit dieser Mittheilung eine interessante Neuigkeit geboten zu haben und soll es mich freuen, wenn Diejenigen, die mit meinem Verfahren einen Versuch machen wollen, gute Erfolge erzielen.

Franz Pfennigberger.

Photographische Gesellschaft zu Halle a. S.

Protocoll

der VIII. Sitzung der Photographischen Gesellschaft zu Halle a. S.
am Montag, den 13. Juni 1892, Abends 8 Uhr,
im Hotel „zum goldenen Ring“.

Tages-Ordnung.

1. Genehmigung des Protocolles der Sitzung vom 2. Mai 1892. 2. Geschäftliches. 3. Herr K. Knapp: Ueber Versuche mit einem neuen Harzpapier. Einiges über Mattlacke. Erläuterung zu den Ausstellungsgegenständen. 4. Herr Dr. Braunschweig: Photographische Ausrüstung für die Sommerreise. 5. Herr Regierungsbauführer P. Kilburger: Vorführung der Detectiv-Camera „Courier“ von Chr. Harbers-Leipzig. 6. Vorführung verschiedener Apparate und Utensilien. 7. Kleine Mittheilungen aus der Praxis.

Nach Genehmigung des Protocolles der Sitzung vom 2. Mai 1892 erfolgt die Aufnahme der Herren: Privatdocent Dr. Voretsch-Halle, Director Dr. Koelle-Erdeborn und Gymnasiallehrer Dr Holländer-Mühlheim a. R.

Angemeldet werden die Herren: Dr. Piltz, Dr. Höniger, Dr. Panse II., Privatdocent Dr Heukenkamp, Fabrikbesitzer Dr. Brumme, cand. med. Carl Kleine, Lieutenant d. R. Herm. Walter und Dr. G. Naetebus-Halle.

Nachdem wird durch Acclamation Herr Privatdocent Dr. Schmidt als Beisitzer in den Vorstand an Stelle des ausscheidenden Herrn Professor Dr. Krause gewählt und für Sonntag, den 27. Juni ein Ausflug nach Ostrau am Petersberge geplant.

Herr K. Knapp berichtet über seine Versuche mit dem neuen Valenta'schen Harzpapier an der Hand der ausgestellten Bilder. (Ausführlicher Bericht hierüber wird in einer der nächsten Nummern folgen).

Herr Dr. Braunschweig hält seinen äusserst anregenden Vortrag: „Die photographische Ausrüstung für die Sommerreise.“

Herr K. Knapp führt die Detectiv-Camera „Courier“ von Harbers-Leipzig vor und bespricht die Ausstellungsgegenstände, unter denen er besonders hervorhebt die Lima'schen Moment-Aufnahmen in der Grösse 40 × 50 und die Wandermappe des Clubs der Amateur-Photographen in Wien.

Zum Schluss entspinnt sich noch eine anregende Discussion über das Bemalen von Photographien.

Ausstellungs-Gegenstände.

Herr Dr. Braunschweig: „Aufnahmen aus der Rhön“. — Herr K. Knapp: „Wandermappe des Club der Amateur-Photographen in Wien“. „Nach der Natur“, Moment-Aufnahmen in der Grösse 40/50 von Dr. A. de Lima. Detectiv-Camera „Courier“ von Chr. Harbers-Leipzig. — Herr Ludwig Plettner und Herr K. Knapp: „Vergleichende Copien auf Harzemulsionspapier“.

Wandermappe

deutscher und österreichischer Amateur-Photographen-Vereine.

Sitz der Verwaltung: Frankfurt a. M.

Auf Anregung des Amateur-Photographen-Vereins in Frankfurt a. M. hat sich unter dergleichen Vereinen Deutschlands und Oesterreichs eine Vereinigung gebildet, deren Zweck ist, die Mitglieder der theilnehmenden Vereine mit den Leistungen ihrer Kunstgenossen anderer Vereine bekannt zu machen, an den circulirenden Bildern und Erläuterungen der verschiedensten Herstellungsarten und Hilfsmittel kennen zu lernen, — kurzum bei diesem Verkehr, der durch seine Reichhaltigkeit hinsichtlich der verschiedensten Ansichten aus allen Gegenden Deutschlands und Oesterreichs und auch aus wissenschaftlichen Gebieten recht interessant zu werden verspricht, belehrend und anspornend auf die Förderung der Kunst zu wirken. Die betreffende Anregung ist bei allen grösseren und kleineren Vereinen, die sich die Förderung und Hebung der Kunst wirklich angelegen sein lassen, durch volles Einverständniss mit dem Gedanken und durch Beitritt bethätigt worden.

Bis zum 1. Juni 1892 hatten folgende Vereine mit zusammen gegen 500 Mitglieder ihren Beitritt erklärt: 1. Verein von Freunden der Photographie zu Braunschweig. 2. Bremer Gesellschaft von Freunden der Photographie. 3. Schlesische Gesellschaft von Freunden der Photographie zu Breslau. 4. Photographischer Club zu Cassel. 5. Verein von Freunden der Photographie zu Chemnitz. 6. Freie photographische Vereinigung zu Crefeld. 7. Amateur-Photographen-Verein zu Frankfurt. 8. Amateur-Photographen-Verein zu Hamburg. 9. Gesellschaft von Freunden der Photographie zu Jena 10. Photographische Gesellschaft zu Kiel. 11. Club der Amateur-Photographen in Laibach. 12. Club der Amateur-Photographen in Lemberg. 13 Amateur-Photographen zu Liegnitz. 14. Club der Amateur-Photographie zu Prag. 15. Amateur-Club zu Regensburg. 16. Photographische Gesellschaft zu Remscheid. 17. Verein von Freunden der Photographie zu Stettin. 18. Würzburger Verein von Freunden der Photographie.

Die auf Grund von Fragebogen festgesetzten Satzungen, sowie eingehende Berichte sind bereits an die Vereine abgegangen und wird Mitte Juni der Mappenverkehr beginnen. Laut einstimmigen Beschluss der theilnehmenden Vereine ist der Frankfurter Amateur-Photographen-Verein als Gründer mit der Verwaltung betraut worden. Derselbe hat eine Commission von 3 Vorstandsmitgliedern mit der Leitung und Verwaltung betraut.

Zur Theilnahme ist jeder Amateur-Verein eingeladen; über die Aufnahme entscheiden die theilnehmenden Vereine

Alle Briefe und Sendungen sind zu richten an Herrn Otfried Hammeran, Schatzmeister des Amateur-Photographen-Vereins zu Frankfurt a. M., Schützenstrasse 7, I und mit dem Vermerk „Wandermappe“ zu versehen.

Auskünfte, Versandt der Satzungen etc. ertheilt die Verwaltung bereitwilligst.

Frankfurt a. M., 7. Juni 1892.

Die Verwaltung der Wandermappe deutscher und österreichischer Amateur-Photographen-Vereine.

(gez.) Carl Trauner, 1. Schriftführer des A.-Ph.-V.

(gez.) Jean Dumler, 2. Schriftführer des A.-Ph.-V.

(gez.) Otfried Hammeran, Schatzmeister des Amateur-Photographen-Vereins.

Zu unserer Kunstbeilage.

ad XXXIV. **Durchblick unter der Marktkirche zu Rothenburg ob der Tauber.** Ein stiller Winkel des alterthümlichen bayrischen Städtchens, in der dunklen Umrahmung, die der Schwibbogen bildet, desto malerischer wirkend. Man mag tausendmal an solchen Orten vorübergehen ohne deren Schönheit zu bemerken, bis im rechten Augenblicke Einer hinzukommt, dessen heller Blick das schmucke Bild erfasst und der nicht säumt, die Menschheit darauf aufmerksam zu machen, wie reizend die Welt und was für ein grosser Künstler der Zufall ist, der Licht und Schatten so wirkungsvoll anzuordnen, so malerische Contouren zu zeichnen und eine so allerliebste „Stimmung" hervorzuzaubern vermag. Ist man zufällig ein Maler oder ein Amateurphotograph, so kann man sich's nicht versagen, das hübsche Gemälde festzuhalten, sich selbst und Anderen zum stetigen Genuss. Der Autor unserer heutigen Beilage, Herr Dr. P. Braunschweig in Halle a. S, hat solch' einen glücklichen Griff gethan und die Kunstanstalt von Meisenbach, Riffarth & Co. in Berlin, welche die Vervielfältigung in Photogravure besorgte, hat das Ihrige zu dem Erfolge, den dieses Bild erzielt, beigetragen. Die Aufnahme geschah im Monat Juli mittels Steinheil's gr. Antiplanet, 33 mm Objectiv, kleinste Blende, bei $1^1/_2$ Sec. Exposition (3 Uhr Nachmittags) auf Monckhoven-Platten. Entwickelt wurde mit Eisen-Oxalat.

Literatur.

Die zur Besprechung in der „Photographischen Rundschau" der Redaction gesendeten Werke werden unmittelbar nach Einlangen durch vierzehn Tage im Clublocale aufgelegt, sodann in der Plenarversammlung publicirt und von einem unserer Mitarbeiter unter diesem Abschnitte unserer Zeitschrift besprochen. Wir betrachten diese Besprechungen als eine Gefälligkeit, die wir Autoren und Verlegern erweisen und können uns aus verschiedenen Gründen nicht an einen Termin gebunden halten. Hinsichtlich der Remissionspflicht unverlangter Recensions-Exemplare nehmen wir denselben Standpunkt ein, wie viele Sortimentsbuchhändler bezüglich der eingelaufenen Nova.

In der dritten Auflage von **Brehms Thierleben** ist soeben der von den Herren Prof. Dr. O. Boettcher und Prof. Dr. Pechuel-Loesche neubearbeitete siebente Band, umfassend die Abhandlungen über die Gruppen der Kriechthiere und Lurche, erschienen. Der neuen Fortsetzung aus dem berühmten Werk ist seit langem mit Spannung entgegengesehen worden. Nach unserm Urtheil, das sich auf eine sorgfältige Prüfung des vorliegenden Bandes stützt, werden die an das Erscheinen desselben geknüpften Erwartungen reichlich erfüllt.

Mit der mustergültigen Arbeit und der starken Vermehrung des Textes in innigem Zusammenhang steht der beigegebene überaus reiche, prächtige Bilderschmuck, der sich im ganzen aus 167 Abbildungen im Text und 16 Sondertafeln in Chromodruck und Holzschnitt zusammensetzt. Die Textillustrationen haben einen Zuwachs von 44 neuen Abbildungen erfahren. Ganz nachdrücklich möchten wir aus diesen Neueinfügungen auf die bildlichen Darstellungen



DURCHBLICK UNTER DER MARKTKIRCHE ZU ROTHENBURG OB DER TAUBER

Aufnahme von [illegible]

Photogravure u. Kupferdruck v. Meisenbach Riffarth & Co. Berlin

der weniger bekannten Frösche: Moorfrosch, Springfrosch und der gelbbauchigen und rothbauchigen Unke hinweisen, die in den deutschen Werken überhaupt zum ersten Male aufgenommen worden sind.

Der Verlagshandlung, dem Bibliographischen Institut in Leipzig, gebührt für die innere und äussere Ausstattung des neuen Bandes ehrendste Anerkennung.

Club der Amateur-Photographen in Wien.

An die P. T. Herren Mitglieder!

Der gefertigte Vorstand beehrt sich die gewiss erfreuliche Mittheilung zu machen, dass die neuen Club-Localitäten, I, Elisabethstrasse Nr. 1, gemiethet wurden und eben in Stand gesetzt werden. Dieselben bestehen vorläufig aus einem grossen Versammlungssaal, zugleich Restaurations- und Spielzimmer, einem Salon und Bibliothekszimmer — Secretariat, Laboratorium und Dunkelzimmer nebst Vorraum und Dienerzimmer — sämmtliche Räume, erstere drei mit der Aussicht in die verlängerte Kärntnerstrasse, im 1. Stockwerke (ohne Mezzanin) — ferner ein grosses geräumiges Atelier mit Nordlicht nebst Nebenraum und Dunkelkammer im 4. Stocke desselben Hauses gelegen.

Das neue Heim wird den Herren Mitgliedern voraussichtlich im September d. J. zur Benutzung übergeben werden und gibt sich der Vorstand der Hoffnung hin, dass den neuen Localitäten ein recht reger Besuch zu Theil werden wird.

Für den Club der Amateur-Photographen:

Carl Winkelbauer, Secretair. Carl Srna, Präsident.

Drittes und letztes Verzeichniss

der theils subscribirten, theils eingezahlten Beiträge zur Deckung des Ausstellungs-Deficits 1891 und zum Ankaufe von hervorragenden Ausstellungs-Bildern.

Herr Otto Freiherr von Liebieg	30,— fl.
„ August Freiherr von Wacken	10,— „
„ Constantin von Kryzzanowski	11,50 „
„ Albrecht Stainer von Felsburg	5,— „
„ Ernst Zöllner, Wien	3,— „
„ Josef Rohm, Jaroslau	5,— „
„ Alfred Stieglitz, New-York	5,— „
„ Rudolf Goldmann, Wien	5,— „
„ Dr. Edmund Friedeberg, Berlin	4,49 „
„ J. W. Lindt, Melbourne	4,71 „
	83,70 fl.
Hierzu ausgewiesen 4. August 1891 (September-Heft)	197,25 „
„ „ 4. December 1891 (Januar-Heft)	186,— „
	466,95 fl.

Berichtigung.

In Heft VI, pag. 209 (Protocoll der XXXIII. Plenarversammlung des Clubs der Amateurphotographen in Wien), 5. Zeile von unten soll es anstatt „... über die Lauos'sche Theorie der Linsenbrechung" richtiger heissen: „... über die optische Construction des Teleobjectivs auf Grund der Gauss'schen Linsentheorie".

Personalnachricht.

Herrn Charles Scolik, Herausgeber und Redacteur der Photographischen Rundschau wurde von Sr. Majestät dem Kaiser von Oesterreich der Titel eines k. u. k. Hofphotographen verliehen.

Vereinsnachricht.

Wie uns von Seiten der Schlesischen Gesellschaft von Freunden der Photographie zu Breslau bekannt gegeben wurde, ist der bisher von Herrn Professor Dr. Albert Neisser innegehabte Vorsitz des genannten Vereins nunmehr auf Herrn Professor Arthur Kleinstüber, Breslau, Bismarckstrasse No. 11, übergegangen.

Fragekasten.

No. 372. **Restaurirung alten Pizzighelli'schen Platinpapieres.**

Kann altes, grau statt schwarz copirendes Pizzighelli-Platinpapier wieder brauchbar gemacht werden?

Paul Ahlhelm.

Mit 1 Kunstbeilage.

Diesem Hefte liegen Prospecte von **Dr. Adolf Hesekiel & Co.**, Berlin, **R. Hüttig & Sohn**, Dresden und **H. & E. Kassel**, Berlin S. bei.

Druck und Verlag von WILHELM KNAPP in Halle a. S.
Herausgeber und Redacteur: CHARLES SCOLIK in Wien.
Verantwortl. Redacteur: CARL KNAPP in Halle a. S.

August.

Ueber ein bisher unbekanntes Lichtgebiet von grosser photographischer Energie.

Von V. Schumann.

(Fortsetzung.)

Der verbesserte Vacuumspectrograph.

Optischer Körper.

Zur Zeit, als ich meinen ältern Spectrographen construirte, hatte ich noch keine Ahnung von der Ausdehnung und Energie des Ultravioletten, wie ich beides später durch meine neue Platte kennen lernte. Bei meinen ersten Aufnahmen hoffte ich im günstigsten Falle jenseits Wellenlänge 1852 einen kleinen Bezirk ausfindig machen zu können, und anstatt dessen erlangte ich ein Spectrumband, das scheinbar kein Ende nehmen wollte. $3^1/_2$ cm mass das gesammte Spectrum des Aluminiums, wenn ich mich zur Aufnahme der Gelatineplatte bediente, und ungefähr noch 8 cm darüber hinaus lief der von mir entdeckte Spectralbezirk. Einem solchen Zuwachs entsprach die Einrichtung meines Spectrographen nur nothdürftig. Die minder brechbaren Gruppen jenseits 1852 waren wohl ziemlich scharf definirt, der noch stärker abgelenkte Bezirk befriedigte aber weniger.

Bei meinen Aufnahmen im Vacuum hatte ich viel Erfahrung gesammelt. An ihrer Hand und unter Berücksichtigung alles dessen, was bei meinen langjährigen Arbeiten mit gewöhnlichen Spectralapparaten die Vollendung des photographirten Spectrumbildes gefördert hatte, entstand im Laufe des Jahres 1891, in der zu meinem Laboratorium gehörigen mechanischen Werkstätte, ein neuer Vacuumspectrograph, der mit allem ausgerüstet war, was seine graphische Leistung erhöhen konnte.

Der optische Theil des neuen Apparats war dem ältern entnommen worden; er bestand demnach wieder aus Flussspath. Der brechende Winkel des Prismas betrug 70 Grad und die Brennweite der beiden Linsen 120 mm (Fraunhoferlinie D). Von einer Vergrösserung der Brennweite, die wohl der Trennung der dichtstehenden Linien von Nutzen gewesen wäre, hatte ich geglaubt absehen zu müssen, weil mit der Brennweite auch die Dicke der Gasschicht wuchs, die zwischen Platte und Lichtquell lag. Je dicker aber die Gasschicht, desto kräftiger musste sie auch, selbst wenn

der Druck nicht verändert wurde, die Strahlen absorbiren. Zwar hatte sich der Wasserstoff bei meinen Versuchen allenthalben als sehr lichtdurchlässig erwiesen und ich brauchte nicht zu befürchten, dass der photographische Effect durch Vergrösserung der Brennweite hätte gefährdet werden können. Diese Gewissheit bestand aber nur für die bekannten Strahlen, nicht für das voraussichtlich vorhandene, noch stärker abgelenkte Licht, dessen Aufnahme ja der Bau meines Apparates zum grösseren Theil gegolten hatte. Ob der Wasserstoff auch diesen stärker abgelenkten Strahlen gegenüber ungeschmälerte Durchlässigkeit zeigen würde, das war damals noch eine offene Frage.

Noch ein anderer Umstand sprach für die Verwendung der schon benutzten Linsen. Flussspath ist ein seltenes Mineral, besonders seine weisse Varietät, und optisch vollkommene Krystalle hiervon gehören zu den grössten Seltenheiten. Grosse Linsen aus reinem Flussspath dürften überhaupt nicht zu beschaffen sein. Für meine Zwecke kam ausserdem in Betracht, dass die oculare Prüfung auf Reinheit für kleinwellige Strahlen, mit denen ich allein zu thun hatte, von untergeordnetem Werthe war. Eine Flussspathlinse, die dem Auge rein erscheint und sich für sichtbares Licht wohl eignet, braucht noch lange nicht für die kleinwelligen Strahlen brauchbar zu sein. Dasselbe gilt, und vielleicht in noch höherem Masse, von einem Flussspathprisma.

Mein Flussspathkörper hatte sich durchweg bewährt; ob sich ein anderer ebenso verhalten haben würde, das war nicht vorauszusehen. Flussspath kommt nie so rein vor wie Quarz. Behielt ich die bewährten Linsen bei, und meine Aufnahmen misslangen dennoch, dann konnte ich mit ziemlicher Gewissheit annehmen, dass die Ursache des Misserfolgs in der veränderten Construction des Spectrographen lag; waren aber zugleich die Linsen durch andre ersetzt, dann konnte die Schuld auch an diesen liegen.

Die Ermittlung von Fehlerquellen ist aber bei Vacuumaufnahmen, weil man hier mehr als bei jeder andern Spectralaufnahme unsichtbarer Bezirke im Finstern tappt, mit nicht geringen Schwierigkeiten verknüpft und vornehmlich dann, wenn man nicht weiss, ob der Fehler im optischen oder im mechanischen Theile des Apparats zu suchen ist. So habe ich, um nur ein Beispiel anzuführen, einmal mindestens 10 Stunden lang eine Liniengruppe scharf einzustellen versucht, ohne dabei auf der Platte mehr als nur einen verschwommenen Fleck entwickeln zu können.

Dass ich den optischen Theil des älteren Apparats für das vervollkommnete neue Instrument benutzt hatte, gereichte meinen ferneren Arbeiten zum nicht geringen Vortheil. Ich musste, wie ich schon jetzt bemerken will, kurz nach Beginn der Aufnahmen mit dem neuen Apparat die unangenehme Beobachtung machen, dass von dem brechbaren Theile des neuen Spectralbezirks, den ich ja vorher leidlich scharf photographirt hatte, auf keine Weise ein brauchbares Bild zu erlangen war. Alle Linien erschienen

verbreitert, ihre Ränder waren zerrissen und wo sie sich zu dichten Gruppen vereinigten, ging das Linienband in ein fleckiges Continuum über. Dieselben Linsen, dasselbe Prisma, dieselbe Sorgfalt beim Einstellen des Apparates wie vorher, und trotz alledem eine Unklarheit in den Aufnahmen, wie ich sie früher nie erfahren hatte. Das Räthselhafte dieser Erscheinung wurde noch erhöht durch die zarte Zeichnung, die alle weniger abgelenkten Bezirke bekundeten.

Prisma und Linsen schienen hiernach an der Unklarheit meiner Spectra keine Schuld zu tragen. Eine Beschädigung derselben, an die man wohl denken könnte, war gänzlich ausgeschlossen.

Die Ursache meiner Bildwirren musste sonach im mechanischen Theile meines Apparats liegen. — Um mir einen zuverlässigen Verschluss meiner Camera zu sichern, hatte ich die Platte in einen unveränderlichen Abstand vom Prisma gebracht, dagegen die Cameralinse in hinreichendem Masse verschiebbar eingerichtet. Auf die Brennweite des Infraroth war dabei nicht weniger Rücksicht genommen worden wie auf die des brechbarsten Ultraviolett. Die Verschiebung der Linse war demzufolge beträchtlich. Schon hierdurch war, wenigstens für die stärker abgelenkten Strahlen, ein ungewöhnlich grosser Abstand zwischen Linse und Prisma entstanden. Dieser veränderliche Abstand wurde aber für alle Strahlen, der starken Schiefstellung der lichtempfindlichen Platte halber, nochmals, und zwar um ein constantes Mass vergrössert. Ich hatte diese Massnahme beim Entwerfen des Apparats für unbedenklich gehalten, da ich bis dahin keinen Nachtheil der Vergrösserung des gegenseitigen Abstandes von Prisma und Beobachtungsfernrohr an gewöhnlichen Spectralapparaten hatte bemerken können. Wenn meine Aufnahmen im vorliegenden Falle das Gegentheil bewiesen, dann schien es mir nur daran zu liegen, dass die Strahlen das Flussspathprisma meines Apparats nicht parallel durchsetzt hatten und dass sie möglicherweise auch durch Krystallfehler, die sich bis dahin meiner Kenntniss entzogen haben konnten, von ihrer Richtung mehr abgelenkt worden waren, als es ihre Vereinigung zu einem klaren Bilde, bei so weit vom Prisma abstehender Linse gestattete.

Zum parallelsymmetrischen Durchgang der Strahlen durchs Prisma, wovon ich mir besseren Erfolg versprach, war der Einstellungsmechanismus des Prismas nicht eingerichtet. Ich konnte wohl jeden Strahl in die kleinste Ablenkung bringen, nicht aber die Collimatorlänge ermitteln, die der Brennweite desselben Strahls entsprach. Das letztere würde nur möglich gewesen sein, wenn ich die langen Triebrohre der Linsen nicht von Haus aus der Aufnahme des gesammten Spectrums, von Infraroth bis ans Ende des brechbarsten Ultraviolett, sondern der Region des Ultravioletten allein angepasst hätte. Eine Umänderung des Apparats in diesem Sinne, die wohl zulässig gewesen wäre, würde jedoch, da sie sich auf das Collimatorrohr ebenso erstreckte wie auf die Camera, zu tief in den Bau meines Apparats eingegriffen haben. Ich schlug

darum in der Folge einen andern Weg ein, der mich unabhängig von der symmetrischen Einstellung des Prismas weit schneller zum Ziele führte. Ich verkürzte das Camerarohr, was mit wenig Mühe verbunden war, und kehrte das Triebrohr seiner Linse um, wodurch diese dicht vor das Prisma zu stehen kam. In dieser Stellung entsprach der Abstand der Linse, von der Mitte der photographischen Platte aus gemessen, ungefähr der Brennweite der Wellenlänge 1900. Für kürzere Wellen machte sich zwar auch jetzt noch eine Verschiebung der Linse vom Prisma weg nöthig, solche war jedoch nicht so gross, dass sie die Klarheit des Bildes hätte stören können.

Krystallfehler hatte ich, nach Massgabe der Spectra des ältern Spectrographen, bei meinem Flussspathkörper für ausgeschlossen gehalten. Der neue Apparat dagegen, weil er dem ältern in der Definition überlegen war, förderte unerwarteterweise spectrale Gebilde zu Tage, die ich für nichts anderes, als eine Folge krystalloptischer Unregelmässigkeiten meines Flussspathkörpers halten konnte. Die bessere Definition des neuen Apparats resultirte lediglich aus der guten Beschaffenheit seines Spaltschlittens, insonderheit aus der Schärfe seiner Spaltränder.

Der Spalt des ältern Apparats wies keine besondere Sorgfalt auf. Seine Backen waren nur aus Messing angefertigt worden, auch fehlte dem beweglichen Backen die Stellschraube, womit dergleichen Spaltschlitten gewöhnlich versehen sind Zu mikrometrisch feinen Spaltöffnungen war er darum, wie hieraus ersichtlich ist, nicht geeignet. Der Spalt des neuen Apparats war das gerade Gegentheil des ältern. Seine Backen bestanden aus Gussstahl und die Flächen, die die Spaltkanten bildeten, waren nach dem Farbenglas optisch plan geschliffen worden. Die Kanten selbst waren wirkliche Schneiden. Störende Reflexe an den Spaltkanten, wie solche beinahe allen Spectralspalten mehr oder weniger eigen sind, waren ihm fremd.

Jede Spectrumlinie ist ein Bild der Spaltöffnung des Collimators. Je correcter das Original, desto schärfer auch das Bild. Je dichter die Linien stehen, desto engern Spalt verlangt auch ihre Auflösung. Spaltweiten von nur wenigen Tausendtheilen eines Millimeters sind schon gegen sehr kleine Unebenheiten der Spaltkanten höchst empfindlich, noch mehr aber gegen Reflexe, wenn sie von den Kanten ausgehen. Solche Spiegelung bewirkt stets eine Verbreiterung des Spaltbildes, meistentheils sogar eine unregelmässige. Unregelmässige Verbreiterung des Spaltbildes entsteht in den meisten Fällen dann, wenn die blinkende Kante die auffallenden Strahlen an einzelnen Punkten mehr zerstreut als an anderen.

Von diesen Schwächen war mein Spaltschlitten frei. Bei 0,004 mm Weite gab er noch tadellos reine Linien. Die staubfreie Atmosphäre des Vacuums begünstigte allerdings die Klarheit und Schönheit der Aufnahmen in sichtbarem Masse. Jeder Spectro-

skopiker weis, welcher gefährliche Feind Staubpartikel für alle Arbeiten sind, die eines besonders engen Spalts bedürfen. Selbst aus scheinbar staubfreier Luft lagern sich gern Staubpartikel an den Spalträndern ab und veranlassen die Entstehung der bekannten Staublinien, die das Spectrumbild der Länge nach durchziehen.

Für meinen Zweck reichte anfänglich schon ein weniger enger Spalt aus. Aber bereits hierbei gewahrte ich in der Mitte jeder Linie eine eigenthümliche Einschnürung. Mehr noch markirte sich dieser Breitenunterschied, als ich bei der nächsten Aufnahme den Spalt von 8 auf 6 und weiterhin sogar auf 4 Mikron verengte. Diese Platte war es denn auch, die mir über die Ursache der Linienverbreiterung Aufklärung brachte. Unter dem Mikroskop ergab sich, dass nur die Einschnürung allein das einfache Abbild der entsprechenden Spaltstrecke darstellte, dass hingegen die Verbreiterung, in die die Einschnürung nach beiden Seiten der Linie überging, sich aus zwei und weiterhin, an den Linienenden, sogar aus drei, einander sehr nahe liegenden Spaltbildern zusammensetzte. Da alle Spectrallinien gleichmässig vervielfacht waren, so lag hierin auch der Beweis, dass diese Aberration keine Eigenthümlichkeit meines Spectrums, sondern die Folge eines Krystallfehlers des optischen Körpers meines Spectrographen war.

Die Einschnürung trat nicht bloss in einzelnen Bezirken auf, sondern lief durch alle hindurch, wenn auch in dem einen markanter als in dem andern. Den wahren Charakter des Spectrums habe ich, wie sich aus dem Vorstehenden von selbst ergiebt, nur nach ihr feststellen können. Das brauchbare Spectrumband erschien darum allenthalben als ein sehr schmaler Streifen, denn die Einschnürung erstreckte sich immer nur auf ein kurzes Stück jeder Linie. Die Länge der brauchbaren Strecke variirte zwischen 0,2 bis 1,0 mm. Durch die ungewöhnliche Schmalheit des Spectrums wurde die Orientirung stellenweise sehr erschwert. Ohne Mikroskop war mit den Platten überhaupt nichts anzufangen, und mit dem Mikroskop auch nur bei sorgfältiger Wahl der Vergrösserung. Besonders scharf definirte Platten waren, selbst hundertfach vergrössert, zum Ausmessen noch immer nicht ganz unbrauchbar. Manche andere Aufnahme hingegen war so hochgestellten Anforderungen weniger gewachsen.

Ehe ich nun das spectrale Ergebniss selbst bespreche, das mir die vervollkommneten Hilfsmittel lieferte, werde ich den mechanischen Theil des neuen Apparats etwas ausführlicher beschreiben.

Mechanischer Körper.

Der neue Vacuumspectograph besteht, mit Ausnahme der Spaltbacken, einiger Conen und Schrauben, nur aus Messing. Auf die Herstellung der Rohgusstheile, insonderheit auf ihre Dichtheit, ist grosse Sorgfalt verwendet worden.

Der gesammte Apparat wird von einem kräftigen Dreifuss getragen, der auf 3 starken Nivellirschrauben ruht. In der Mitte

des Dreifusses erhebt sich ein dickwandiger Conus von 8 cm mittlerem Durchmesser, der Hauptkörper des ganzen Apparats. Fest mit ihm verbunden ist der Collimator, drehbar dagegen ein den Conus hermetisch umschliessender Mantel, der das Rohr mit der Camera trägt. Die Durchgangsöffnungen des Conus und des Mantels für Camerarohr und Collimator sind so bemessen, dass der Winkel, den die geometrischen Axen der letztgenannten mit einander bilden, durch Drehung des Mantels um 40 Grad verändert werden kann. Im Innern des Conus, auf kleinem Dreibeinstativ, ruht das Prisma, das durch eine Stahlaxe, die den Conusboden in seiner Mitte durchdringt, mit einer Alhidade verbunden ist, mit der es von aussen her ins Minimum der Ablenkung eingestellt werden kann. Die Einstellung erfolgt nach einem Kreise, der noch 6 Minuten abzulesen gestattet. Der Hohlraum des Conus wird oben durch einen Deckel verschlossen, in dessen Mitte die nach der Luftpumpe führende Röhre zum Evacuiren eingeschliffen ist. Die Linsen des Collimators und der Camera werden mit Trieb und Zahnstange von aussen her eingestellt. Die Einstellung ist bis auf 0,2 mm genau. Der Spaltschlitten liegt ganz im Vacuum, nur seine drei Mikrometertrommeln liegen ausserhalb des Gehäuses, das ihn mit dem Collimator verbindet. Das Gehäuse ist eine cylindrische Kapsel, die vorne offen und mit der Rückseite ihres planen Bodens mit etwas Luftpumpenfett auf die Stirnfläche des Collimators geklebt ist. Ein vorspringender Rand der Kapsel sichert ihr die Conaxialität mit dem Collimator. Der feinste Theil des Schlittens sind die Backen zur Spaltweite. Von ihnen habe ich bereits oben ausführlich gesprochen. Zu ihrer Bewegung dient eine Mikrometerschraube mit Trommel für 1 $^1/_4$ Mikron Ablesung, ausserdem eine Sicherheitsvorrichtung, die jedes Zusammenpressen der Spaltschneiden ausschliesst. Dicht über den Spaltbacken, im Abstande von ungefähr 0,01 mm, ist ein zweites, jedoch viel kleineres Backenpaar angebracht. Mit ihm lässt sich die Spaltlänge verändern. Die Spaltöffnungen beider Backenpaare kreuzen sich unter einem Winkel von 90 Grad. Mit dem kleineren Backenpaare verbunden sind zwei Mikrometer. Mit dem einen Mikrometer lässt sich der gegenseitige Abstand der beiden kleinen Backen, oder, was dasselbe ist, die bei der Aufnahme wirksame Länge der feinen Spaltöffnung beliebig bis Null verkleinern und mit dem andern das Backenpaar, nach erfolgter Einstellung für die gewünschte Spaltlänge, gleich einem Diaphragma von constanter Weite, längs der feinen Spalte verschieben. Man kann sonach jede Stelle der Spalte auf die gewünschte Länge, und wenn nöthig, in dichter Aufeinanderfolge der Durchgangsstrecken, den Strahlen des Lichtquells öffnen.

Wo verschiedene Spectra auf feststehender Platte untereinander aufzunehmen sind, leistet dieses Doppelmikrometer ausgezeichnete und seines universellen Charakters halber, sogar bessere Dienste, als der bekannte, für den gleichen Zweck eingeführte Spaltschlitten Lockyers.

Die Theiltrommeln allein würden zur Einstellung der beiden im Vacuum liegenden Spalte nicht ausgereicht haben; das nämliche gilt für die Trommel der Stahlspindel der Cassette, wovon erst später die Rede sein wird. Wie bei allen Mikrometern, die für mehr als nur eine Umdrehung der Mikrometerschraube berechnet sind, so machte sich auch bei meinem Apparat eine Vorrichtung für grobe Einstellung nöthig. Ja, ohne solche würden sogar sämmtliche Mikrometer gänzlich unbrauchbar gewesen sein, da die durch sie bewegten Theile, die Backen und die Cassette, innerhalb des metallenen Gehäuses liegen und darum von aussen her nicht sichtbar sind. Die in der Längsrichtung der Schraube erfolgende Bewegung der Innentheile ablesbar nach aussen hin zu übertragen, würde keine Schwierigkeiten geboten haben, wenn die Mikrometerschrauben eine Verschiebung in Richtung ihrer Axe zugelassen hätten. Leider war das nicht statthaft, weil sich alsdann ein luftdichter Verschluss zwischen Schraube und Gehäuse, den doch das Vacuum verlangte, nicht hätte erreichen lassen. Alle von aussen in das Vacuum führenden Axen des Apparats dichteten durch Conen und liessen deshalb wohl eine drehbare Bewegung, nicht aber eine Verschiebung in ihrer Längsrichtung zu. Von den bekannten Einrichtungen zur groben Einstellung des Mikrometers war für meinen Apparat keine einzige geeignet. Ich habe daher nach einer andern gesucht. Die nachstehend beschriebene Ablesevorrichtung ist das Endergebniss verschiedener Projecte. Sie kehrt an meinem Apparat dreimal wieder. Ich habe mit ihr dauernd gearbeitet und mich allenthalben von ihrer Zuverlässigkeit überzeugt. Zwischen Theiltrommel und Apparatgehäuse sitzt, lose auf dem cylindrischen Schaft der Mikrometerschraube, eine doppelwandige Kapsel. In den Hohlraum, den ihre beiden Wände mit einander bilden, passt der breite, hohlcylindrische Rand der Theiltrommel, der innen mit Gewinde von der Steigung der Mikrometerschraube versehen ist. Dasselbe Gewinde trägt auch die Innenwand der Kapsel. Beim Drehen der Mikrometerschraube verschiebt sich die durch eine Längsführung am Rotiren gehinderte Kapsel gleichmässig und auch in gleichem Sinne mit den im Vacuum bewegten Spaltbacken oder der lichtempfindlichen Platte. An Trommel und Kapsel sind Masstab und Index angebracht, und zwar derart, dass der erste Theilstrich des Masstabes der Spaltöffnung Null oder der tiefsten Stellung der Platte entspricht. Zur Aufnahme des Masstabes dient ein in die Aussenwand der Kapsel eingefräster Schlitz. Die Theilung des Masstabes ist direct in die eine Seitenfläche dieses Schlitzes eingeschnitten. Den Index dazu trägt die Trommel in Gestalt eines ringsumlaufenden feinen Risses. Umgekehrt hat die Kapsel auf ihrer Aussenwand, die hierzu stark abgeschrägt ist, den Index für die feine Einstellung durch die Trommel. Die beiden Indices liegen nahe bei einander, damit man sie leicht mit einem Blick übersehen kann. Auf diese Weise lassen sich die Spalte und die Platte, obschon sie beim Gebrauch des Spectographen

vollständig durch das Gehäuse verdeckt sind, doch mit aller Sicherheit einstellen.

Ausser den genannten drei Mikrometern trägt die Kapsel noch eine Mikrometerschraube; sie kommt nur in Anwendung, wenn der Spalt zur brechenden Kante des Prismas parallel eingestellt werden soll.

Vorne, nach dem Lichtquell hin, wird die Kapsel mit einer gutpassenden Scheibe verschlossen. Auf die Aussenseite der Scheibe kommt die Entladungsröhre mit ihrem planen Rand, der des Haftens und luftdichten Verschlusses halber zuvor mit etwas Luftpumpenfett überzogen worden ist. Die Capillare der Röhre muss conaxial zum Collimator eingestellt werden. Das geschieht mit Hilfe eines kleinen Stahlcylinders, der einerseits exact in die centrale Oeffnung der vorgenannten Scheibe, andrerseits, hier jedoch mit etwas Spielraum, in die Capillare der Röhre passt. Wird nun die Röhre auf der planen Fläche so lange verschoben, bis der Stahlcylinder ringsum von der Capillarmündung gleich grossen Abstand zeigt, dann fällt die Mitte der Capillarmündung in die Verlängerung der geometrischen Axe des Collimators. Wenn dies aber der Fall ist, dann müssen auch die Strahlen des Röhrenlichts den Collimator conaxial durchsetzen, was bekanntermassen zu einer guten Spectralaufnahme unbedingtes Erforderniss ist.

Um die Röhre während des Gebrauchs gegen seitliche Verschiebung zu schützen, wird ihr Rand von drei kleinen Schiebern umfasst, die sich nach beendeter Einstellung durch Festschrauben leicht und sicher arretiren lassen. Kommt anstatt des Röhrenlichts Funkenlicht zur Anwendung, dann wird die Oeffnung der erwähnten Scheibe mit einer dünnen Quarzplatte verschlossen.

Der Funken soll der Quarzplatte so nahe als möglich gebracht werden. Je kleiner die Luftschicht, die zwischen beiden verbleibt, desto weiter läuft die Aufnahme ins Ultraviolett hinaus. Die Luft scheint selbst in sehr dünner Schicht (1 mm) für die kleinwelligen Strahlen ganz undurchlässig zu sein — Der Abstand des Lichtquells vom Spalt übt einen merklichen Einfluss auf die Definition des Spectralapparats aus. Man muss ihn gross wählen, wenn die Aufnahme möglichst klar ausfallen soll. Mit dicht vor dem Spalt überspringendem Funken habe ich nie Erfolg gehabt, wenn ich auf klare Zeichnung der Aufnahme Werth legen musste. Auf diesen Umstand ist beim Bau des Vacuumspectrographen insofern Rücksicht genommen worden, als der gewöhnliche Verschlussdeckel der Spaltkapsel leicht mit einem andern vertauscht werden kann, der nach der Lichtquelle hin ein ebenfalls mit Quarz verschlossenes Rohr trägt. Seiner bediene ich mich stets, wo schöne Zeichnung der Linien unbedingtes Erforderniss und allerdings andrerseits auch die durch den grössern Abstand des Lichtquells bedingte Verlängerung der Belichtungsdauer zulässig ist.

Die Hahncamera des älteren Spectrographen hatte sich zwar, insofern man nur die Ueberführung der Platte ins Vacuum in

Betracht zieht, dauernd bewährt, aber schon nach einigem Gebrauch hatten sich zwei Uebelstände recht fühlbar gemacht: einmal liess sich der Winkel, den die Platte mit der optischen Axe der Linse bildete, nicht verändern und dann war die Platte nicht verschiebbar, was ja bei Aufnahme untereinanderstehender Spectra nothwendig ist.

Die Brennfläche der Cameralinse ändert ihre Gestalt mit der Brechbarkeit der Strahlen; ihre Krümmung verlangt für jeden Bezirk eine andere Neigung der Platte, wenn die Aufnahme nicht nur auf sehr kurzer Strecke brauchbar werden soll. Nur wenn die Platte die Brennfläche berührt, fallen die Linien auf längerer Strecke vollkommen klar aus, aber auch nur dort, wo sie ganz oder doch nahezu berührt. Hier gelingt denn auch die Auflösung sehr nahestehender Linien durchgängig am leichtesten. Mit der Entfernung vom Berührungspunkte nimmt die Bildschärfe ab und das um so mehr, je stärker die Brennfläche gekrümmt ist. Soll die Aufnahme möglichst gleichmässig vertheilte Schärfe bekommen, was ja in den meisten Fällen verlangt wird, dann ist die Platte, nachdem man sie in ihrer Mitte scharf eingestellt hat, der Linse um so viel zu nähern, als zu ihrem Schnitt mit der Brennfläche bei $^1/_4$ und $^3/_4$ der Länge des Wirkungsbandes erforderlich ist. Es ist klar, dass sich auf diese Weise nicht nur an einem, sondern an zwei Punkten, nämlich dort, wo sich Brennfläche und Bildfläche schneiden, das Spectrum in vollendeter Schärfe abbildet, dass es jedoch nach der Mitte, wie nach dem Rande der Platte hin, an Deutlichkeit verliert. Dieser Verlust an Bildschärfe ist aber nicht allzu fühlbar, sobald man nur an die Längenausdehnung der Aufnahme nicht unbillige Anforderungen stellt.

Die frühere Unbeweglichkeit der Platte machte sich schon beim Focussiren, mehr noch bei der photographischen Aufnahme, besonders aber bei Aufnahme der stärker abgelenkten Bezirke geltend. Wo ich bei passender Neigung der Platte mit einer einzigen Aufnahme ausgekommen sein würde, machten sich deren 7 bis 10 nöthig. So ungewöhnlich kurz war der Theil einer jeden Aufnahme, der klare Auflösung zeigte. Berücksichtigt man hierbei, dass manche dieser Platten eine Stunde und noch längere Belichtung verlangte, so begreift sich leicht, wie zeitraubend und umständlich die Untersuchung des brechbarsten Ultraviolett ausfallen musste, so lange ich auf die bis dahin benutzte Hahncamera allein angewiesen war.

Bei der Camera des neuen Spectrographen ist diesen Uebelständen voll Rechnung getragen worden. Sie vereinigt zugleich alle Verbesserungen meiner Quarzspectrographen in sich, die sich bei meinen vieljährigen Arbeiten der Verfeinerung der Spectralaufnahmen dienlich erwiesen hatten.

Die neue Camera ist ebenfalls ein metallener Hahn, dessen Axe jedoch mit der brechenden Kante des Prismas parallel läuft. Hierdurch und durch den grösseren Durchmesser ihres Kükens

unterscheidet sie sich hauptsächlich von der Camera des älteren Apparats. Im Innern ihres Kükens ist ein Kreuzschlitten angebracht, dessen horizontale, coulissenförmige Bahn die durch eine schlitzförmige Oeffnung des Hahngehäuses eingeführte Cassette aufnimmt, während seine verticale Bahn der Cassette exacte Führung sichert, sobald die Platte in Richtung ihrer Bildebene verschoben werden soll. Diese Verschiebung vermittelt eine von oben her in den Hohlraum des Kükens führende, dicht eingepasste Stahlspindel, deren unteres Ende mit gröberem Schraubengewinde (1 mm Steigung) versehen ist, während sie ausserhalb des Vacuums eine Theiltrommel trägt, an der man noch 0,1 mm Verschiebung der Platte ablesen kann.

Die Stellung der Platte im Küken ist derartig gewählt, dass die geometrische Axe des Kükens in die präparirte Seite der Platte und zwar in deren Mitte fällt. Hierdurch wird das Focussiren ungemein erleichtert. Die Plattenmitte verbleibt, sobald sie einmal in die Brennweite der betreffenden Strahlen gebracht ist, auch dann noch darin, wenn man die Neigung der Platte zur Linsenaxe beliebig ändert. Läge die Kükenaxe ausserhalb des Plattenüberzugs, dann würde die eingestellte Plattenmitte bei jedesmaliger Drehung der Platte, aus dem Focus rücken und sich eine abermalige Einstellung nothwendig machen. — Sobald man die Platte in das Küken eingeschoben hat, genügt zu ihrer Ueberführung ins Vacuum, eine Drehung des Kükens um seine Axe um ungefähr 150 Grad. Der Drehungswinkel ist an einem in ganze Grade getheilten Kreise des Hahngehäuses ablesbar. Dass sich seine Grösse mit der Brechbarkeit der Strahlen ändert, ergiebt sich aus dem Vorhergehenden von selbst, ebenso, dass der Neigungswinkel der Platte, infolge der unbegrenzten Drehbarkeit des Kükens, jedweden Werth annehmen kann. — Zur Sicherung eines guten Verschlusses ist die Kegelfläche des Kükens bei Anordnung der Aussparungen des Kükenkörpers, die sich zur Aufnahme der Camera und für den vom Prisma kommenden Strahlenfächer nöthig machten, nach Möglichkeit geschont worden. Die Aussparungen liegen dicht beisammen, und ihrer Winkelgrösse nach beträgt ihre Ausdehnung nur ungefähr 80 Grad. (Schluss folgt.)

Ueber Architectur- und Innenaufnahmen.

Vorgetragen am 9. Mai 1892 im Verein zur Pflege der Photographie etc. in Frankfurt a. M. von F. Schmidt, Docent d. Photographie a. d. Grossherzogl. Techn. Hochschule in Karlsruhe (Baden).

(Schluss).

Das Stativ ist ganz aus Holz gebaut. Aus einem kräftigen, aus vier Balken zusammengefügten Untergestell erheben sich senkrecht nach oben zwei vierkantige Säulen, die aus zwei Theilen bestehen. Nahe am Schluss des oberen Theiles ist je ein frei spielendes Nutenrad eingelassen, worüber sich ein dünnes Drahtseil bewegt. An dem einen Ende des Seiles ist das Stativbrett — zur Aufnahme der Camera bestimmt — befestigt, das andere Ende lässt sich auf einen Cylinder aufwickeln. Dreht man an den an beiden Säulen befindlichen Kurbeln, so wickelt sich das Drahtseil auf, und die Camera, resp. das Stativbrett, das in Nuten der beiden Säulen läuft, wird in die Höhe gezogen. Sperrhaken halten das Brett in jeder Höhe fest. Wird das Stativ höher gebraucht, so hebt man die beiden Obertheile ab, schaltet zwei den Untertheilen gleich gearbeitete Säulen ein und setzt schliesslich die Obertheile an deren äusserstes Ende. Auf diese Weise kann ich mein Stativ über 4 m hoch bringen, was für die weitaus meisten Fälle ausreicht. Mittels der an den Fussbalken angebrachten Rollen lässt sich das Stativ leicht überallhin bewegen und vier grosse hölzerne Stellschrauben dienen zum Verticalrichten der Säulen selbst auf unebenem Terrain. Die Einstellung geschieht zuerst unten, annähernd auf das direct vorliegende Bild derselben Ebene, dann kurbelt man die Camera in die gewünschte Höhe und stellt endlich unter Zuhilfenahme einer Doppelleiter oder mehrerer Tische das eigentliche Bild definitiv ein. Nach Einsetzen und Oeffnen der Cassette exponirt man von unten durch vorsichtiges Aufheben einer verhältnissmässig grossen Pappscheibe mit umgebogenen Rändern, die das Objectiv an Stelle des Deckels verschliesst. In der Mitte des unteren Endes des Pappdeckels ist eine sehr dünne Schnur angebunden, die in eine über die Camera hervorragende leichte Gabel aus Holz oder Draht gelegt, hinten über die Camera geführt wird und bis auf den Boden fällt. Zieht man an der Schnur, so hebt sich der um ein Gelenk bewegliche Pappdeckel und legt das Objectiv frei. Bei längeren Expositionen wird der Faden durch eine am Stativ angebrachte Klemme fest und der Deckel aufrecht stehend erhalten. Noch bequemer als die beschriebene Vorrichtung ist natürlich ein Klappenverschluss vor oder hinter dem Objectiv.

Bei Aufnahmen im Freien ist es rathsam, das Objectiv zum Schutze gegen schädliches Licht mit einem Vorbau, etwa in Form eines nach vorn offenen Trichters, zu versehen oder an der Camera rechts und links leichte, hölzerne Streben anzubringen,

die sich nach vorn aufstellen lassen und über die man ein leichtes, lichtdichtes Tuch wirft. Meydenbauer schlägt in seinem jüngst erschienenen, jedem Amateur- und jedem Fachphotographen aufs Wärmste zu empfehlenden, ganz vortrefflichen Buche. „Das photographische Aufnehmen zu wissenschaftlichen Zwecken" einen sogenannten Vorschieber vor, d. i. ein Schieber, der so dicht als möglich vor der Linse in Führungen gleitet und eine Oeffnung von solcher Form besitzt, dass nur die Strahlen das Objectiv treffen können, die durch die Blende hindurch auf die Platte wirken sollen. Der Schieber wird nach Bedarf so gerückt, dass durch die Oeffnung nur die zur Bilderzeugung nöthige Lichtmenge ins Objectiv gelangen kann. Mit Vorschieber gemachte Aufnahmen zeigen ganz auffällige Klarheit.

Aufnahmen von Architecturen im Freien sind, wenn der Apparat lichtdicht gebaut ist, im Allgemeinen nicht allzu schwierig. Sofern man richtig exponirt, kann man fast stets auf ein Gelingen rechnen. Da nun die ganz richtige Exposition mit Sicherheit zu treffen nur Wenige im Stande sind, so belichte man eher etwas zu lange, nur nicht zu kurz. Eine kurz exponirte Architecturaufnahme sieht immer unfreundlich, unangenehm aus, es fehlt dem Ganzen die Harmonie. Eine etwas überexponirte Aufnahme giebt dagegen bei geeigneter Entwicklung zumeist ein vollendet schönes Bild.

Mit viel grösseren Schwierigkeiten ist eine Innenaufnahme verknüpft, bei der in erster Linie die fast stets ungleichen und oft ungünstigen Lichtverhältnisse eine Rolle spielen. Dazu kommen häufig noch beschränkte Räumlichkeiten, photographisch schlecht wirkende Farben, spiegelnde Flächen, glatte Fussböden und was der Uebelstände mehr sind, die eine Aufnahme gerade nicht zur besonderen Annehmlichkeit machen. Ehe man eine Innenaufnahme beginnt, wählt man mit Verständniss den günstigsten Standpunkt, entfernt alles Ueberflüssige, ordnet das Vorhandene — wenn es geht! —, rückt das bewegliche Mobiliar so, dass es auf dem Bilde nicht unschön und allzu vordringlich erscheint — schiebt also einen Tisch, der im Vordergrunde zu gross und unförmlich wirkt, etwas vom Apparat weg — kurz, man arrangirt das Ganze so — ohne aber den allgemeinen Charakter des Bildes zu zerstören — dass man selbst unter Anwendung von Weitwinkelobjectiven ein harmonisch wirkendes, nicht übertrieben perspectivisch gezeichnetes Bild erhält. Es lässt sich dies allerdings nicht überall machen, aber wo es möglich ist, sollte man diese kleine Arbeit nicht scheuen; man wird reichlich dafür belohnt.

Beim Aufstellen des Stativs hat man darauf zu achten, dass es, besonders auf Parquetböden nicht ausgleitet. Den besten Schutz bieten erstens ein Feststeller und zweitens mit Kautschuk gepolsterte Metallzwingen — Gummischuhe —, die man über die Stativenden schiebt und mittels Bajonettverschluss befestigt. Statt des Stativ-Feststellers kann auch ein ausgebreiteter Teppich oder

einfach ein entsprechend grosses Stück Sack-Leinwand genommen werden.

Zur Erhellung einzelner dunkler Partieen des Innenraumes, sei es eine Zimmerecke, sei es der Plafond, verwendet man mit Vortheil oft Spiegel, mit denen man das volle Sonnenlicht an die bedürftige Stelle leitet. Planspiegel sind zu diesem Zwecke weniger geeignet, da sie eine verhältnissmässig zu kleine Fläche beleuchten, dahingegen sind versilberte Spiegel aus Wellblech ausgezeichnet.

Einige Umstände verursachen Aufnahmen von Deckengemälden oder von Stuck an den Decken. Man bedient sich dazu verschiedenartiger Hilfsmittel: Man kann z. B. zwischen Camera und Stativkopf eine Vorrichtung einschalten, die gestattet, die Camera senkrecht oder schräg nach oben zu stellen. Eine solche einfache Vorrichtung kann man leicht selbst construiren aus zwei kräftigen, an je einer schmalen Seite durch Charniere mit einander verbundenen Brettern von der Grösse des Cameralaufbrettes, deren eines sich von unten auf dem Stativkopf festschrauben lässt, deren anderes zur Aufnahme der Camera bestimmt ist, die ihrerseits durch Schraubzwingen oder auf ähnliche Weise gegen ein Herabfallen gesichert wird. Das Brett, an dem die Camera befestigt wird, lässt sich an der den Charnieren entgegengesetzten Seite in die Höhe heben und durch einen metallenen Bogen und Klemmschraube in jeder Lage festhalten. Eine andere, sicherere und bequemere Vorrichtung zum starken Neigen der Camera habe ich bei Gelegenheit meines vorigen Vortrages (Photographische Correspondenz, März 1892, S. 145) vorgeführt und erklärt, sodass ich heute nicht mehr darauf zurückzukommen brauche.

Endlich kann man überhaupt von dem Neigen der Camera absehen, wenn man mit einem Prisma arbeitet. Da vielleicht nicht Jedermann ein photographisches Prisma kennt, so will ich dessen Construction und Wirkung ganz flüchtig erklären: es ist ein, in ein metallenes Gehäuse eingeschlossener, rechtwinklig prismatischer Glaskörper mit versilberter Hypothenuse. Die Katheten sind durch kreisrunde Oeffnungen in der Mitte von der Metallfassung befreit, zugleich lässt sich das Prisma an einer Kathete durch ein in die Fassung geschnittenes Gewinde vorn am Objectiv anschrauben. Die andere, frei bleibende Kathete empfängt von aussen das Bild, leitet es in das Innere des Prismas, wo es an der versilberten Hypothenuse gespiegelt wird und gelangt durch die auf dem Objectiv aufsitzende Prismafläche durch das Objectiv in die Camera und weiter auf die Mattscheibe, resp. empfindliche Platte. Dass, in solcher Weise projicirte Bilder im photopraphischen Sinne seitenverkehrt erscheinen, d. h. so wie das Original, dürfte Ihnen ohne Weiteres einleuchten, da ja im Spiegel des Prismas die bekannte Verkehrung stattfindet.

Das Arbeiten mit einem Prisma ist keineswegs leicht; es gehört eine nicht geringe Uebung dazu, mit diesem Instrumente richtig umzugehen. Abgesehen davon, dass sich nicht an jedem

Objectiv ohne eingreifende Aenderungen ein Prisma anbringen lässt — für gewisse Objective muss eine besondere Fassung angefertigt werden, wenn nicht sehr viel vom Bilde verloren gehen soll — macht das genaue Richten des Prismas, was durch eine specielle Drehvorrichtung zwar bedeutend erleichtert wird, immerhin einige Schwierigkeiten. Schliesslich muss man berücksichtigen, dass die Exposition bei einer Aufnahme mit Prismen um mindestens $^1/_5$ bis $^1/_8$ verlängert wird.

Die resultirenden Negative sind — falls sie nicht auf Films oder dünnen Glimmerplatten hergestellt sind — weil verkehrt — nicht für das directe Copirverfahren zu brauchen, wohl aber für Lichtdruck und alle photomechanischen Druckverfahren. Für den Photographen, der die Aufnahmen nicht lediglich zum Zweck der ferneren Vervielfältigung in irgend einem der photomechanischen Druckverfahren zu machen hat, ist daher die Anwendung eines Prismas weniger zu rathen. Man findet auch Prismas bei Fachphotographen nicht häufig und nur in Reproductionsanstalten sind sie unentbehrliche Requisiten.

Den gleichen Zweck wie Prismen erfüllen gute, vollständig ebene Spiegel mit reinem Silberbelag. Ives hat eine Vorrichtung publicirt (s. Phot. Corresp. 1889, September, S. 435), solche Spiegel vor dem Objectiv zu befestigen; man könnte diese Vorrichtung noch verbessern, indem man sie eben so wie ein Objectiv mit Prisma auf einen drehbaren Ring aufschraubt.

Mit Recht am gefürchtesten sind Innenaufnahmen, die gegen das Licht gemacht werden sollen. Hier sind zwei Methoden möglich, um gute Resultate zu bekommen. Die erste Methode besteht darin, dass man zur Vermeidung der Lichthöfe die Trockenplatten vor der Aufnahme (und im Vorrath) auf der Rückseite mit ricinushaltigem Aurin-Collodion übergiesst. Dieses Aurin-Collodion hat die Aufgabe, die auf die photographische Schicht chemisch wirkenden Strahlen zu absorbiren und dadurch zu verhindern, dass diese Strahlen von der Rückseite des Glases reflectirt werden und so einen schädlichen Einfluss auf die Schicht ausüben können.

Lassen Sie mich, meine Herren, bei dieser Gelegenheit eine Bemerkung über die Nützlichkeit einer solchen Präparation der Platten-Rückseite einschalten. Es ist zwar schon genug über dieses wichtige Thema geschrieben worden, aber ich möchte sagen eben deswegen sei darauf hingewiesen, dass sehr viel Unnützes und geradezu Falsches darüber geschrieben worden ist, sodass es geboten erscheint, auch hier nochmals auf die einzig richtige Lösung der Frage aufmerksam zu machen. Die erste und treffendste Erklärung der Lichthöfe und die Mittel zu deren Beseitigung wurde vor mehreren Jahren von Dr. Stolze gegeben und in späteren Aufsätzen ausführlich wiederholt. Im vorigen Jahre hat nun Prof. Cornu in Paris — das ist sehr bezeichnend

für die Beachtung deutscher Litteratur in Frankreich — über eben diesen Gegenstaud umfassende Versuche angestellt, die er sogar in dem diesjährigen Eder'schen Jahrbuche zum Abdruck bringen liess, worin er genau zu denselben Schlüssen kommt wie einige Jahre früher Dr. Stolze. Hätte er von den Stolze'schen Publicationen eine Ahnung gehabt, so hätte er sich die ganze Zeit und Arbeit sparen können.

Nach Dr. Stolze's Erklärung sind die Lichthöfe, die bei Innenaufnahmen in Gestalt verschwommener Säume um die Fenster am häufigsten auftreten, lediglich die Folge von intensiv und lange auf die Platte wirkendem Lichte, das die Schicht und das Glas durchdringt und von der Rückseite des Glases wieder zur Schicht zurückgeworfen wird, wo es ein zweites Mal wirkt. Die Abhilfe kann nur darin bestehen, dass man auf irgend eine Weise die photographisch wirksamen Strahlen vor der Reflexion von dem Glase eliminirt. Solch ein Mittel ist das Aurin-Collodion, indem das Aurin die photographisch wirksamen Strahlen absorbirt. Doch genügt dieses Collodion allein noch nicht, denn die Schicht hat nicht dieselbe Dichtigkeit wie Glas; wenn daher die Strahlen ungehindert aus dem Glase in die Collodionschicht übertreten sollen, so ist es nöthig, dem Aurin-Collodion eine Substanz zuzusetzen, die ihm den gleichen Brechungsindex wie dem Glase ertheilt und diese finden wir in dem Ricinusöl. Fügen wir eine bestimmte Menge Ricinusöl zu dem Aurin-Collodion, so gehen erstens in Folge der fast genau gleichen Brechungsverhältnisse von Glas und ricinushaltigem Collodion alle Strahlen aus dem Glase in die Schicht über und zweitens werden die photographisch wirksamen Strahlen durch das Aurin absorbirt, — gewissermassen herausfiltrirt, d. h. es werden nur noch unschädliche Strahlen nach der lichtempfindlichen Schicht reflectirt.

Aus dieser Betrachtung ergiebt sich, dass es nichts nützt, irgend eine gefärbte Platte oder ein schwarzes Papier oder dgl. hinter die lichtempfindliche Platte in die Cassette zu legen, sondern dass das absorbirende Medium in innigsten Contact mit der Rückseite der empfindlichen Platte selbst kommen muss.

Die Recepte, die zur Vermeidung von Lichthöfen allenthalben empfohlen wurden, sind sehr zahlreich, aber die meisten entsprachen den Anforderungen nicht, da sie entweder ein ungeeignetes Bindemittel enthielten, das nicht dieselbe Dichtigkeit wie das Glas hatte oder einen Körper, der die photographisch wirksamen Strahlen nicht genügend absorbirte. Von all den Bekämpfungsmitteln der Lichthöfe sind ausser dem bewährtesten — dem Aurin-Collodion — noch beachtenswerth die Methode von Eugen v. Gothard, der mit Leinöl verdünnte Druckerschwärze auf die Rückseite der Platten aufträgt und dann das Verfahren Prof. Cornu's der 6 Raumtheile Nelkenöl und 1 Raumtheil Terpentinöl mit Kienruss mischt und damit die Platten bestreicht. Aber die Anwendung der Druckerschwärze ist ebenso lästig wie das

zweite Mittel durch Verdunsten der beiden Oele geringer an Wirkung wird. Es bleibt demnach das Aurin-Collodion wie bisher der einfachste und zweckentsprechendste Nothbehelf.*) Wem die Vorschrift vielleicht nicht mehr gegenwärtig ist, dem will ich sie hiermit wiederholen. Man löst 50 g Aurin in 100 cc warmem Alkohol. Davon setzt man 100 cc zu 300 cc 2procentigem Roh-Collodion und fügt dem Ganzen 4 cc Ricinusöl zu.

Das fertige Aurin-Collodion muss natürlich in der Dunkelkammer bei inactinischem Lichte auf die Rückseite der Trockenplatten aufgetragen werden. Man kann es aufgiessen wie Lack, aber man riskirt dabei fast stets, dass etwas auf die Vorderseite fliesst. Ich ziehe deshalb vor, das Collodion mit einem breiten, weichen Pinsel aufzustreichen. Es kommt dabei weniger auf einen ganz gleichmässigen Ueberzug an, als vielmehr darauf, dass die Platte womöglich an allen Stellen mit Collodion überzogen wird. Nach dem Erstarren der Schicht, was bekanntlich in wenigen Secunden der Fall ist, kann man die Platten schon in die Cassetten einlegen, doch lasse ich sie gewöhnlich noch einige Zeit auf dem Negativständer stehen, bis sich die Schicht nahezu trocken anfühlt und lege sie dann erst ein. Vor dem Entwickeln muss der Aurin-Collodion-Ueberzug mit Spiritus entfernt werden.

Ich habe mich bei der Besprechung des Aurin-Collodions etwas lange aufgehalten, denn gerade die Lichthöfe machen dem Photographen am meisten zu schaffen und es ist immer von Vortheil, wenn aus der Menge viel gepriesener Universal-Heilmittel die wirklich verlässlichen Methoden hervorgehoben werden, sodass man seine Zeit nicht nutzlosen Versuchen opfert und sich vor Schaden und Aerger bewahrt.

Die zweite Art, sich bei Innenaufnahmen gegen das Licht auch ohne hintergossene Platten vor der Entstehung von Lichthöfen zu hüten, besteht darin, dass man bei Tage nur ganz kurze Zeit belichtet, — bis die Fenster ausexponirt sind, dann das Objectiv schliesst und Abends bei Magnesiumlicht die Aufnahme beendigt, — oder, indem man das durch die Fenster kommende Licht durch farbige — am besten gelbe — Seidenpapiere dämpft und gleich unter Zuhilfenahme von Magnesiumlicht die Aufnahme macht. Da man bei Innenaufnahmen fast immer mit der kleinsten Blende arbeitet, so bedarf es einer beträchtlichen Menge Magnesiumpulver, um eine gute Durcharbeitung der tiefsten Schattenpartien zu erhalten. Eine beträchtliche Menge verursacht aber, selbst wenn das Magnesiumpulver, wie man sagt, rauchschwach ist, einen ganz gehörigen, sehr lästigen Rauch, den man nicht überall erzeugen darf. So werthvoll daher diese Behelfe in vielen

---

*) Lichthöfe und jede Art Irradation werden auch durch Anwendung der neuen „Sandell“-Platten von R. W. Thomas & Co. in London vermieden.

Anmerk. d. Red.

Fällen sind, so wird Mancher aus dem angeführten Grunde darauf verzichten und doch kann man sich sehr leicht über die vermeintliche Schwierigkeit hinwegsetzen, wenn man das Magnesiumpulver in einer primitiv gebauten, zusammenlegbaren Laterne, einem leichten Pappkasten mit Glasscheiben abbrennt und nach jedem Abbrennen den im Innern angesammelten Rauch durch das Fenster ins Freie entlässt. Noch empfehlenswerther als die Verwendung von reinem oder explosivem Magnesiumpulver ist der Gebrauch einer Magnesiumbandlampe, deren Rauch man nach Meydenbauer in folgender, einfachen Weise für die Umgebung unschädlich macht: Dicht über der Verbrennungsstelle bringt man einen Blechtrichter von nur 5 oder 6 mm Durchmesser an, der sich in ein 1 m langes Blechrohr von ca. 3 cm Durchmesser senkrecht nach oben fortsetzt. Am oberen Ende des Rohres befestigt man an einem bogenförmigen, wieder nach abwärts gerichteten Knie einen bis zur Erde reichenden, dort lose aufliegenden Gummischlauch von nur 2 cm Durchmesser. Der Rauch condensirt sich der Hauptsache nach schon in der aufsteigenden Röhre und nur sehr wenig tritt durch den Gummischlauch aus; hier legt sich der Rauch, falls er nicht aufgewirbelt wird, in einer fast unbeweglichen Schicht auf den Fussboden resp. einen darüber ausgebreiteten Bogen Papier, wo er nach und nach einen leicht entfernbaren weissen Fleck erzeugt. Durch die geschilderte Vorrichtung ist es möglich, ohne Rauchbelästigung ausschliesslich bei Magnesiumlicht oder unter gleichzeitiger Verwendung des Tageslichtes selbst sehr ungünstig beleuchtete Innenräume aufzunehmen.

Wohl mit die meisten Kopfschmerzen macht dem Operateur die Beurtheilung der herrschenden Helligkeit im Raume und das Errathen der danach zu bestimmenden Expositionszeit. Es ist dies — ich verkenne es keineswegs — eine stets heikle Sache, die man aber nicht so ernst zu nehmen braucht. Da man bei Innenaufnahmen mit wenig Ausnahmen mit verhältnissmässig langen Expositionszeiten zu rechnen hat, so schadet ein Irrthum um etwa das Doppelte, unter Umständen sogar um das Drei- oder Mehrfache der richtigen Belichtung nichts — die Ueberexposition lässt sich durch geeignete Entwicklung gut ausgleichen. Ja man kann es als Grundsatz, der hier viel strenger als bei anderen Aufnahmen festzuhalten ist, kühn aussprechen: Nur durch Ueberexposition sind harmonisch wirkende Innenaufnahmen zu erzielen. Wer zu sparsam mit der Belichtung ist, wird immer mit russigen, harten Bildern seine Noth haben. Um wie viel man überexponiren muss, ist, wie ich schon erwähnte, an keine engen Grenzen gebunden. Wäre z. B. eine Innenaufnahme mit 15 Minuten richtig exponirt, so wird man bei einer Exposition von 20 oder 30 oder 40 Minuten ebenso gute, wenn nicht bessere Resultate erhalten. Ich exponire sehr helle Interieurs, die in etwa 5—6 Minuten fertig sein könnten, nie unter 10 Minuten, einigermassen

dunkle Räume nicht unter $^1/_2$—$^3/_4$ Stunden — kleinste Blende f/71 vorausgesetzt. Ganz ungünstig beleuchtete Interieurs mit dunklem Mobiliar erfordern bei Tageslicht allein 1 bis mehrere Stunden unter Anwendung hochempfindlicher Platten. Auch dieser letzte Factor ist zu berücksichtigen, denn es ist durchaus nicht gleichgültig, ob man zu den Aufnahmen empfindliche oder unempfindliche Platten verwendet. Je dunkler die Räume und je ungünstiger die Farben der darin befindlichen Gegenstände sind, desto empfindlicher müssen die Platten sein. Es ist Ihnen gewiss bekannt, dass bei schwachem Lichte mit unempfindlichen Platten selbst durch übermässig lange Exposition keine völlige Durcharbeitung der tiefsten Schatten zu erreichen ist, ebensowenig, wie sich Oelgemälde in sehr dunklen Farben in schwach erleuchteten Räumen durch stundenlange Belichtung ordentlich reproduciren lassen. Im Allgemeinen gebe ich bei verhältnissmässig guter Beleuchtung den weniger empfindlichen Platten den Vorzug.

Oft hat man ausser mit schlechten Lichtverhältnissen noch mit der Bewältigung grosser Farbencontraste und unvortheilhaft auf die photographische Schicht wirkenden Farben zu kämpfen. Dagegen giebt es nur ein Mittel: die Anwendung farbenempfindlicher oder orthochromatischer Platten. Zwar wird der Eine oder Andere bei dieser Empfehlung vielleicht unwillig den Kopf schütteln, weil er in dieser Beziehung schon böse Erfahrungen gemacht hat, aber die Thatsache ist einmal nicht wegzuleugnen, dass nur farbenempfindliche Platten im Stande sind, ein der Wirklichkeit entsprechendes, farbentonrichtiges Bild zu liefern und wenn auch manchmal das käufliche Material untauglich ist und einen zur Verzweiflung bringt, so darf man deswegen das Verfahren nicht von der Hand weisen. Man ist ja nicht gezwungen, farbenempfindliche Platten aus einer Fabrik zu beziehen, obschon jetzt im Allgemeinen mehrere Fabrikanten recht gute und zuverlässige Platten liefern, z. B. Dr. Schleussner und seit längerer Zeit auch wieder die vielgenannte Firma Perutz, deren Fabrikate oft eine hervorragende Farbenempfindlichkeit aufweisen. Man kann, um sicher zu sein, ein stets gleichmässiges Product zu haben, die Platten durch einfaches Baden in einer Erythrosinlösung selbst orthochromatisch machen. Die Haltbarkeit selbstgebadeter Platten ist zwar keine sehr grosse — ca. 8 Tage, wenn zum Farbbade Ammoniak zugesetzt oder ein Ammoniak-Vorbad benutzt wird, — mehrere Monate, wenn kein Ammoniak angewendet wird; doch besitzen die Platten im letzteren Falle eine geringere Farben- und Allgemein-Empfindlichkeit als wenn sie mit Ammoniak behandelt werden.

Ich färbe fast meinen ganzen Bedarf an orthochromatischen Platten selbst, indess immer nur so viel, als ich annähernd in den nächsten 4—8 Tagen verarbeiten kann. Dabei verfahre ich folgendermassen: Zuerst lege ich die gut abgestaubten Platten 2 Minuten in ein Vorbad von 100 cc dest. Wasser + 1 cc stärkstem

Ammoniak (0,91 spec. Gew.), lasse abtropfen und bringe sie in die Farblösung, die aus 25 cc Erythrosinlösung (1:1000 dest. Wasser) + 4 cc stärkstem Ammoniak + 175 cc dest. Wasser besteht, worin sie nicht länger als 1—1¼ Minuten verbleiben. Ein längeres Verweilen in der Farblösung hätte keine Steigerung der Farbenempfindlichkeit, sondern nur eine Verminderung der Allgemeinempfindlichkeit zur Folge, weil die grössere Menge Farbstoff, die sich ablagert, das Licht in seiner Wirkung auf die Schicht hemmt. Für hochempfindliche, specielle Momentplatten, ist diese Färbemethode weniger zu empfehlen, weil die Platten wegen des Ammoniaks leicht schleiern, hierfür ist vielmehr die von Prof. Zettnow angegebene Vorschrift geeignet: Man badet die Platten vorher nicht in Ammoniak, sondern legt sie gleich in eine Erythrosinlösung folgender Zusammensetzung: 5 cc Erythrosinlösung (1:500 Alkohol von 95 Procent) + 200 cc dest. Wasser. Darin badet man die Platten unter stetem Bewegen 60—70 Secunden, stellt sie dann ungefähr 10 Minuten zum Abtropfen auf Fliesspapier und schliesslich zum Trocknen auf Plattenböcke. Durch das Baden in der Farblösung verlieren die Platten nichts an ihrer früheren Allgemeinempfindlichkeit, sofern das Baden nicht zu lange dauerte.

Ueber den Farbstoff habe ich noch eine Bemerkung hinzuzufügen: Um wirklich den Effect der Farbenempfindlichkeit zu bekommen, muss man den richtigen Farbstoff verwenden, sonst nützt die ganze Arbeit nichts. Unter dem Namen Erythrosin sind eine Reihe sehr verschiedener Farbstoffe im Handel, die für photographische Zwecke zum Theil ganz unbrauchbar sind. Man muss daher der Sicherheit halber erstens seinen Bedarf nur aus Fabriken entnehmen, die sich mit der Darstellung photographischer Präparate befassen, z. B. Dr. Th. Schuchardt in Görlitz i/Schl. und ausserdem den Farbstoff vorher prüfen. Das Erythrosin, welches dem Photographen gute Resultate liefert, ist das Tetra-Jod-Fluoresceïn-Natrium, bekannt unter dem Namen Eosin-Blaustich; seine wässerige Lösung sieht schön carminroth aus und fluorescirt nicht, oder wenigstens fast gar nicht; dadurch unterscheidet es sich von dem für uns unbrauchbaren Eosin-Gelbstich, dem Tetra-Brom-Fluoresceïn-Natrium, dessen Lösung eine sehr lebhafte, orangefarbige Fluorescenz zeigt. Durch diese einfache Probe kann man sich überzeugen, ob man den richtigen Körper bekommen hat.

Dass farbenempfindliche Platten ein schwächeres, resp. unwirksameres Licht beim Einlegen, Herausnehmen und Entwickeln erfordern als die gewöhnlichen Trockenplatten, dürfte Ihnen zur Genüge bekannt sein. Ebenso brauche ich Ihnen wohl nicht die Fälle herzuzählen, in denen die Anwendung einer gelben Scheibe geboten ist, noch darauf hinzuweisen, dass durch die Gelbscheibe je nach ihrer helleren oder dunkleren Färbung die Exposition um das 3—6fache vermehrt wird.

Hieran möchte ich noch einige Bemerkungen über die Verwendung von Collodion-Emulsion knüpfen. Seitdem die Albert-sche Collodion-Emulsion sich für alle Arten Reproductionen, insbesondere von Oelgemälden vorzüglich bewährt hat, hat man natürlich probirt, ob sie auch für Innenaufnahmen die farbenempfindlichen Gelatine-Trockenplatten zu ersetzen vermag. Die Versuche sind über alles Erwarten geglückt. Zwar ist die Expositionszeit eine ziemlich längere, man wird aber dafür durch reizvolle Bilder entschädigt. Einigermassen überraschend ist die Thatsache, dass, wenn man die Collodion-Emulsionsplatten noch feucht verwendet und stundenlang exponirt, so, dass sie also inzwischen trocknen, beim späteren Entwickeln weder Marken des allmählichen Trocknens noch Unschärfen im Bilde zu sehen sind und dass die Empfindlichkeit der Emulsion im trocknen Zustande nicht, oder nur sehr wenig geringer als im feuchten ist. Im Uebrigen verfährt man bei der Aufnahme gerade so wie mit Gelatine-Trockenplatten.

Ich wende mich nunmehr zum wichtigsten Theile meines Vortrages, ich möchte sagen der Bilderzeugung überhaupt, soweit dies von unserer Macht abhängt — der Entwicklung. Fürchten Sie aber nicht, von mir jetzt die ganze Litanei der verschiedensten Entwickler zu hören; ich will Ihnen nur die Principien der rationellsten Entwicklung klar legen, wonach die besten Erfolge zu erwarten sind. Es kommen hierbei nach meiner Ueberzeugung nur 2 Methoden in Betracht, die ein sicheres Arbeiten gewährleisten: 1. die Methode Meydenbauer's, d. i. diejenige mit stark verdünntem Pyro-Entwickler und 2. die Modification des Hydrochinon-Entwicklers, wie sie unlängst von A. Einsle vorgeschlagen und empfohlen wurde.

Die Meydenbauer'sche Art der Hervorrufung ist ganz abweichend von der bisher gebräuchlichen. Sie beruht auf der Thatsache, dass der sehr stark verdünnte Pyro-Entwickler ein viel harmonischeres, besser modulirtes Bild herausbringt, als alle concentrirten Entwickler. Meydenbauer hat aber zugleich nachgewiesen, dass dieser Vorzug nur dem verdünnten Pyro zukommt, während alle übrigen Entwickler: Hydrochinon, Eikonogen etc. in grosser Verdünnung meist nur flaue Bilder geben.

Der verdünnte Pyro-Entwickler ist ein fast wunderbar wirkendes Fluidum. Man kann über-, man kann unterexponiren, immer erhält man bei einiger Aufmerksamkeit und event. Modification der einzelnen Bestandtheile brauchbare Bilder, — vorausgesetzt, dass die Unterexposition eine gewisse Minimalgrenze nicht überschreitet. Dazu kommt die einfache Handhabung, die geradezu überraschend schöne Durchzeichnung, Bewahrung der Spitzlichter und Vermittlung der Contraste, sodass man dieser Entwicklungsmethode für alle Arten von Aufnahmen den Vorzug geben möchte, wenn sie nicht — wie Alles auf Erden — auch ihre Nachtheile

hätte, deren einer die langsame Wirkung, deren anderer eine unberechenbar auftretende schwache Gelbfärbung der Schicht ist.

Die Zusammensetzung dieses merkwürdigen Entwicklers ist folgende: Man mischt 50 cc einer kalt gesättigten Pottaschelösung mit 50 cc einer kalt gesättigten Natriumsulfitlösung, fügt dem $1\frac{1}{2}$—2 g feste Pyrogallussäure zu und verdünnt mit 6000 cc dest. Wasser. Mit dieser Flüssigkeit füllt man Steh-Cüvetten, wie wir sie vom nassen Verfahren her kennen, oder — wenn man mehrere Platten auf einmal entwickeln will — Kästen mit Nuten, bis fast an den Rand und senkt dann die hervorzurufenden Platten in die Kästen ohne Weiteres, in die Cuvetten mittels der Tauchhaken hinein. Nun darf man nicht vergessen, die Platte mehrere Male auf- und niederzubewegen, resp. den Kasten ab und zu zu neigen, sonst giebt es später eine Menge Wolken und Streifen. Hat man die Platten oder den Kasten einige Male bewegt, so kann man die weitere Entwicklung ruhig sich selbst überlassen. Man schliesst die Cüvette oder den Kasten möglichst luftdicht ab, begiebt sich an eine andere Arbeit und sieht von Zeit zu Zeit nach, ob und wie das Bild erscheint. Gewöhnlich sind die ersten Bildspuren nach 10 Minuten zu entdecken, doch dauert es manchmal auch viel länger ehe etwas kommt. Das Bild entsteht ganz allmählich und ist mitunter in $\frac{1}{2}$, oft erst nach einer oder mehreren Stunden fertig. Ich habe schon Platten die ganze Nacht über in der Cüvette gelassen und als ich Morgens nachsah, fand ich ein gut durchgearbeitetes, hier und da etwas zu kräftig gerathenes Bild vor.

Wer diesen Entwicklungsmodus zum ersten Male bei einer Innenaufnahme anwendet, wird noch in einem Punkte höchlichst überrascht sein: er wird finden, dass die Solarisation der Fenster so gut wie aufgehoben ist.

In der angegebenen Form ist der Entwickler auch sehr haltbar und bewahrt seine reducirende Wirkung verhältnissmässig lange, nur arbeitet er — wie jeder andere Entwickler — nach mehrmaligem Gebrauche allmählich härter. Man kann in einer Cüvettenfüllung von 9 Liter, wie Meydenbauer angiebt, 12 Platten 40:40 cm oder nahezu 15 Dutzend Visitplatten 9:12 cm entwickeln. Nach dem Hervorrufen müssen die Platten zur Klärung ein saures Alaunbad passiren, dann wäscht man sie wie üblich und fixirt in saurem Fixirbade.

Gegenüber dem concentrirten Pyro-Entwickler hat der stark verdünnte noch einen nicht unwesentlichen Vortheil, er färbt die Hände und Kleider beinahe gar nicht. Wenn man sich nach gethaner Arbeit die Hände wäscht, bleiben sie sauber.

Die zweite, ebenfalls recht gute Art, Platten zu entwickeln, von denen man nicht weiss, ob sie richtig exponirt sind, besteht nach A. Einsle darin, dass man einem Hydrochinon-Entwickler von normaler Concentration nur höchstens den 20. Theil des vorgeschriebenen Alkalis zufügt und mit diesem schwach alkalischen

Entwickler die Hervorrufung beginnt und zu Ende führt. Man giesst in die Schale so viel Entwickler, dass die Platte reichlich bedeckt wird und lässt das Ganze ohne zu schaukeln stehen. Auch hierbei geht die Hervorrufung langsam von Statten und man erhält nach einiger Zeit ($^1/_4$—1 Stunde) gut durchgearbeitete Negative. Die Vorschrift des Einsle'schen Entwicklers lautet:

400 *aq* + 40 Natriumsulfit + 10 Hydrochinon + 2 Pottasche.

Statt dieses Hydrochinon-Entwicklers kann man mit gleich gutem Erfolge Metol in ähnlicher Zusammensetzung verwenden, etwa so:

400 *aq* + 16 Natriumsulfit + 2 Metol + 0,5 Pottasche.

Alle übrigen Entwicklungsmethoden kann ich für Architectur- und Innenaufnahmen, als nicht sicher genug, nicht empfehlen.

Damit hätte ich im Grossen und Ganzen eine vollständige Aufnahme skizzirt, doch betrachte ich meine Aufgabe noch nicht als abgeschlossen, sondern erst mit der gänzlichen Fertigstellung des Negativs.

Angenommen, wir hätten gar nicht nach den eben erwähnten Methoden entwickelt, wir würden also bei einer Innenaufnahme solarisirte Fenster, womöglich mit Lichthöfen, bekommen haben, oder aber wir bedienten uns zur Aufhellung grosser Schatten-Partieen nicht des Magnesiumlichtes, oder der Spiegel, so würden wir immer Negative vor uns haben, die der Verbesserung bedürften. Auch darüber möchte ich schnell noch einige Worte mittheilen: Sind Lichthöfe vorhanden, so wird man am besten diese verlaufenen Stellen auf dem trockenen Negativ mit einem in Spiritus getauchten Läppchen abreiben bis genügende Aufhellung erfolgt. Zur Milderung scharf contourirter Contraste, z. B. wenn die Fenster im Vergleich zu den Innen-Details des aufgenommenen Raumes zu dicht sind, wird man entweder den ganzen Innenraum mit Ausnahme der Fenster mit dicker Asphaltlösung bestreichen und die Fenster mit einem der bekannten Abschwächungsmittel abschwächen oder umgekehrt die Fenster mit Asphalt abdecken und den übrigen Theil des Negativs verstärken — aber nicht mit Sublimat, sondern besser mit einem Farbstoff, etwa rother Tinte 1:1 mit Wasser verdünnt, oder mit einer wässerigen Lösung von Metanilgelb. Nach gutem Wässern und Trocknen der Platte entfernt man die Asphaltschicht mit Terpentinöl oder rascher mit Benzol. Wer diese zeitraubenden Kunststückchen nicht wagt, sondern mehr seiner Sicherheit im Retouchiren vertraut, der reibt vielleicht die zu dichten Stellen erst mit Spiritus kräftig ab, überzieht dann die Platte mit Mattlack — bei Innehaltung scharfer Contouren auf der Schichtseite, andernfalls besser auf der Rückseite — und arbeitet hier mit Wischer und feinst geschlämmtem Graphit oder bei grösseren Flächen mit Lederlappen und Graphit.

Ausser den angedeuteten giebt es noch viele andere gute Methoden um eine Verbesserung des Negativs zu erzielen. Für

denjenigen, der sie anzuwenden versteht, z. B. Uebergiessen der Plattenrückseite mit farbigem Lack oder -Collodion, oder Anrussen der zu dünnen und Auskratzen der zu dichten Stellen etc., doch dürfte der Hinweis auf die citirten Hilfsmittel für alle Vorkommnisse genügen.

Erst wenn auf die eine oder andere Weise das Negativ harmonisch „gestimmt" ist, soll man definitiv zum Copiren schreiten.

Mit der Vollendung des Negativs zum Schlusse eilend, weiss ich sehr wohl, dass manche Punkte Lücken der Darstellung sowohl als des Stoffes aufweisen — ich erwähnte z. B. nichts über die Exposition bei künstlichem Licht, sowie über die Photometer zur Ermittelung der Expositionszeit u. A. — doch konnte ich in einem so engen Rahmen unmöglich ein vollständiges Gesammtbild entwerfen. Eine wirklich erschöpfende Darlegung würde mehrere Abende in Anspruch nehmen, sie würde zugleich einer nahezu vollständigen Lection in der Photographie sehr ähnlich sehen.

Hat Ihnen nun, meine Herren, mein heutiger Vortrag vielleicht auch nichts Neues gebracht und Ihr Wissen nicht bereichert, so wollen Sie meine Ausführungen in dem Sinne entgegennehmen, dass selbst die Behandlung eines bekannten Gegenstandes, eines bekannten Themas, sofern sie nur unter anderen Gesichtspunkten, von anderen Persönlichkeiten erfolgt, ebenfalls neue Anregungen bietet und dass überhaupt eine Recapitulation alles dessen, was man wissen möchte und müsste, stets nur dienlich sein kann, eingedenk des Wahlspruches: Repetitio est mater studiorum, oder in freier Uebersetzung: Durch Wiederholung wird erst das Wissen erzeugt.

Stein's Kettencamera.

(Patent.)

Aus der grossen Masse von Detectivcameras, die in den letzten Jahren am photographischen Horizonte erschienen, konnten sich nur wenige dauernd auf dem Markte behaupten, während sehr viele, ebenso rasch wie sie gekommen, wieder in den Strom der Vergessenheit versinken mussten. Fragen wir uns nach dem Grund dieser unleugbaren Thatsache, so drängen sich uns unwillkürlich zwei Antworten auf; erstens: die Apparate waren zu complicirt, ihre Handhabung zu schwierig; zweitens: sie waren zu theuer. Diesen beiden Misständen Abhilfe zu schaffen, war der leitende Gedanke bei der Construction der neuen Camera. Die-

selbe verbindet mit einer geradezu erstaunlichen Einfachheit ein sehr exactes Functioniren, und ist infolge des durch die Einfachheit der Mechanik bedingten billigen Verkaufspreises auch dem weniger Bemittelten die Möglichkeit geboten, sich in den Besitz eines solchen Instrumentes zu setzen.

Der Apparat ist bis in die kleinsten Theile neu und eigenthümlich und wurde in dieser Eigenschaft bis in die geringsten Details in vielen Ländern durch Patente geschützt.

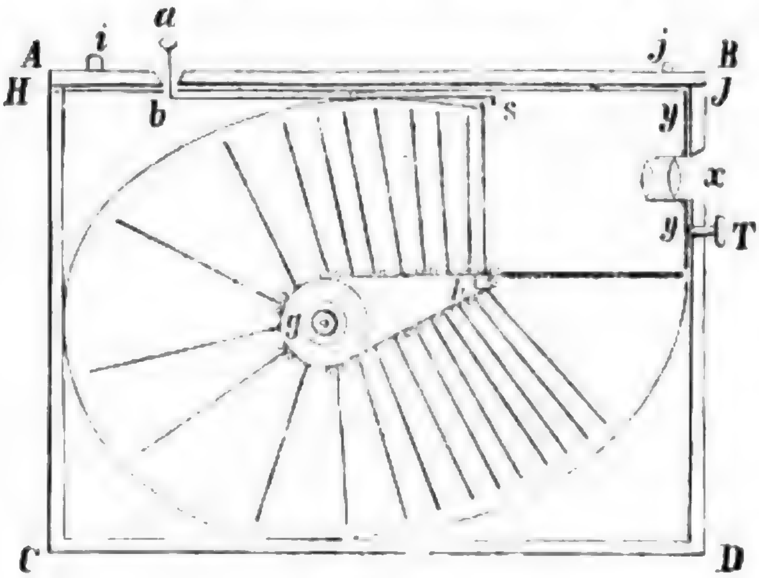


Fig. 1.

Was das Aeussere der Camera betrifft, so besteht dieselbe aus einem elegant ausgeführten Kasten von dunkelpolirtem oder mattem Nussbaumholz. Die nothwendigen Beschläge werden theilweise aus blankem, theilweise aus gebeiztem Metall hergestellt.

Das Princip des Apparates ist ein vollständig neues; es beruht auf einer Vereinigung der gesammten Platten zu einer endlosen Kette (daher der Name Kettencamera). Um eine

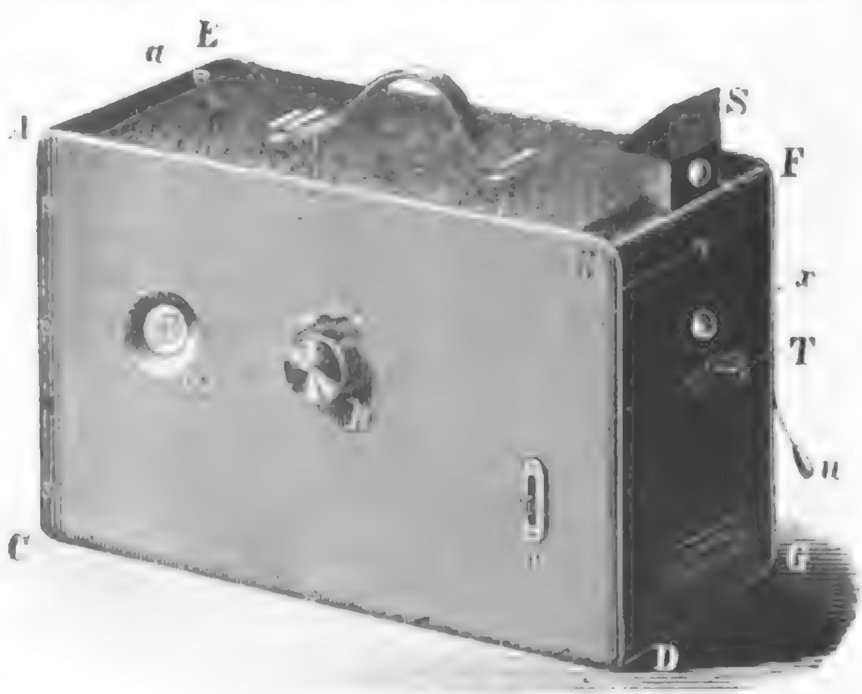


Fig. 2.

solche Plattenkette bilden zu können, ist es nöthig den einzelnen Platten einen festen Halt zu geben; dies wird dadurch erreicht, dass sich in dem Apparate zunächst eine aus schwarzen Blechrähmchen zusammengesetzte Cassettenkette befindet, in welche die Platten in später zu beschreibender Weise eingeschoben werden. Genannte, aus 24 Cassetten bestehende Kette ist in der Weise

hergestellt, dass die einzelnen Rähmchen an ihrer unteren Kante durch Charniere mit einander verbunden sind. Um die so gewonnene endlose Kette fortzubewegen, sind in dem Apparate (*ABCD* Fig. 1) zwei Führungsachsen angebracht, eine kleinere vierkantige *h*, und eine grössere runde *g*. Die obere Achse *h* ruht mit einem platten Zapfen in der, in Fig. 1 nicht sichtbaren Hinterwand des Kastens, während ihr entgegengesetztes Ende die Vorderwand des Kastens durchsetzt und in dem Knopf *k* (Fig. 2) endigt. Die ganze Kette kann nun durch Drehung des Knopfes *k*, d. h. der Achse *h*, welche mit Spitzen, ähnlich wie das Rad eines Uhrwerks, in die Charniere eingreift, nach und nach fortbewegt werden. Um je eine Cassette senkrecht auf die Achse *h* und zugleich in den Focus des Objectivs *x* zu stellen, ist diese Achse *h* um 1 cm von der Mittellinie nach links gerückt, wodurch ausschliesslich die senkrechte Stellung des jeweilig obenstehenden Plattenhalters bedingt wird. Um ein Ueberdrehen der Cassetten über den Focus zu verhindern, ist an der Obenseite (*AB* Fig. 1) der Camera ein bei *b* den Deckel durchsetzender Hebel angebracht, dessen Spitze *s* sich bei der Drehung der Achse *h* und der damit verbundenen Weiterbewegung der Kette, genau senkrecht über die Achse *h* legt und somit die Platte jedesmal zwingt, im Focus stehen zu bleiben. Nach der Aufnahme genügt ein leiser Druck auf das Knöpfchen *a* (Fig. 1) um die Hebelspitze zu entfernen, und die Cassette mit der exponirten Platte weiter wandern lassen zu können.

An der Stelle, wo die Achse *h* die Vorderwand des Kastens durchsetzt, befindet sich im Innern ein auf einer runden gezahnten Platte angebrachtes Zählwerk, das sich durch Transmission zugleich mit der Achse *h* dreht, und dessen Ziffern an einer Oeffnung der Vorderwand (*Z* Fig. 2) der Reihe nach sichtbar werden. Soviel über das Wechselprincip. — Die Aufnahme geschieht mittelst eines vorzüglichen periscopischen Doppelobjectivs *x* (Fig. 1 und 2), das von $1\frac{1}{2}$ m an ausserordentlich scharfe Bilder liefert und für alle Entfernungen eingestellt ist; dasselbe wurde eigens für diese Camera construirt und ist dabei besonders auf die Erreichung einer möglichst kurzen Brennweite gesehen worden, um das Ganze auf einen kleinen Raum zusammen zu drängen. Der Momentverschluss (*yy* Fig. 1) ist ein Scheibenverschluss und beruht darauf, dass eine mit einer Oeffnung versehene kreisrunde Metallscheibe durch Federkraft an dem Objectiv vorbeigeschnellt wird. Der Verschluss ist für Zeit- und Momentaufnahmen eingerichtet und können durch Stellung einer Schraube *T* (Fig. 1 u. 2) auch sogen. „langsame“ Momentaufnahmen gefertigt werden. Zur Herstellung einer „raschen“ Momentaufnahme (z. B. in Sonnenbeleuchtung) wird ein an einer Feder angebrachtes Knöpfchen *u* (Fig. 2) vollständig herausgezogen, und hierdurch die Feder des Momentverschlusses gespannt, die dann durch den Druck auf den Hebel *v* (Fig. 2) wieder ausgelöst wird. Bei Zeitaufnahmen wird das Knöpfchen *u* halb, d. h. bis zum ersten hörbaren Einspringen der im Innern

befindlichen Feder herausgezogen. Das Objectiv ist nun offen, und die Platte so lange der Einwirkung des Lichtes ausgesetzt, bis durch Druck auf den Hebel *v* der Verschluss wieder geschlossen wird. Der an der Camera befindliche Sucher *S* (Fig. 1) ist mit einer Vorrichtung zum Auf- und Abstecken versehen und kann nach einiger Uebung in dem Gebrauch des Apparates ganz weggelassen werden.

Die Füllung der „Kettencamera“ mit Platten ist sehr bequem. Der Deckel (*ABEF* Fig. 2) und die unter ihm befindliche Lichtschutzplatte (*HJ* Fig. 1) werden herausgehoben und alsdann Platte für Platte nach jedesmaliger Drehung des Knopfes *k* in die Cassetten eingeschoben. In analoger Weise erfolgt die Leerung; es ist zu letzterer ein Plattenheber (Fig. 3) beigegeben, um die Platten auf der Schichtseite nicht mit den Fingern berühren zu müssen.

Nach der Füllung wird der Deckel wieder aufgesetzt, und die Camera ist für 24 aufeinander folgende Aufnahmen bereit. Die einfache Handhabung gestattet es Jedermann nach kurzer Anweisung Aufnahmen zu machen. Der Gang einer Aufnahme ist folgender:

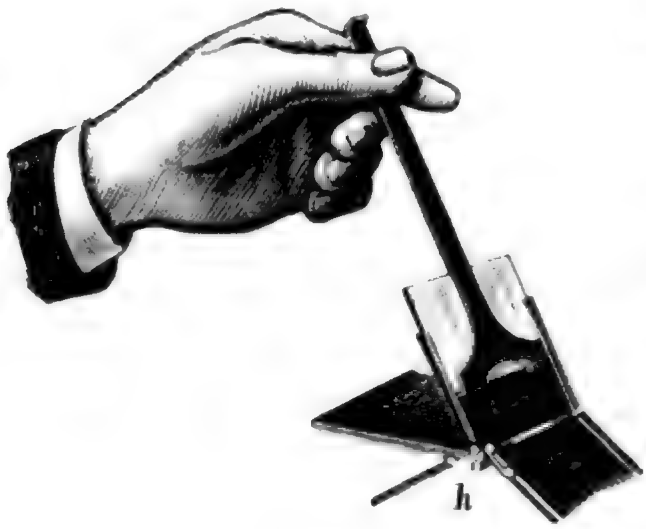


Fig. 3.

1. Aufziehen des Momentverschlusses bei *u*,
2. Visiren des zu photographirenden Objectes vermittelst des Suchers *S* oder Visirs (*ij* Fig. 1),
3. Auslösen des Momentverschlusses bei *v*.

Eine Drehung des Knopfes *k* unter gleichzeitigem Druck auf *a* befördert die folgende Platte in den Focus, u. s. f.

Ein Vorzug des Apparates neben der grossen Einfachheit des Mechanismus und der Handhabung, ist seine Leichtigkeit. Er wiegt incl. 24 Glasplatten für die Bildgrösse 5,4 × 6,8 cm nur 1750 g und sind seine Dimensionen 22 × 15 × 12 cm; für die Bildgrösse 6,5 × 10 hat er ein Gewicht von 2 kg und ist 24 × 19 × 13 cm gross.*) Er kann somit bequem auf Reisen, Fusstouren etc. mitgeführt werden. Die Platten-Wechselvorrichtung gestattet es sowohl einzelne beliebige Platten herauszunehmen, ohne die andern entfernen zu müssen, indem einfach Knopf *k* so lange gedreht wird, bis die gewünschte Nummer bei *Z* Fig 2 erscheint, als auch andrerseits die ganze Füllung und Leerung der Camera im Dunkeln resp. unter einem Wechselsacke im Freien zu besorgen, denn die dabei vorzunehmende Arbeit ist rein mechanischer Art,

*) Bei Verwendung von „Films“ verringert sich das Gewicht entsprechend.

und erfordert nicht etwa ein Ordnen und Legen nach Nummern, wie dies bei andern Apparaten der Fall ist.

Ein weiterer und vielleicht der Hauptvorzug der „Kettencamera“, ist deren schon anfangs erwähnte überaus billige Herstellung. Durch die grosse Einfachheit ist es möglich, den Apparat für die Bildgrösse 4,5×6,8 zu Mk. 45, für die Bildgrösse 6,5×10 zu Mk. 80 zu liefern.

Der Apparat, dem auf Wunsch eine schwarze Ledertasche beigegeben wird, die mit den nöthigen Ausschnitten versehen ist, um selbst mit „verpacktem“ Apparat Aufnahmen machen zu können, führt den Namen „Stein's Kettencamera“ und kann von jeder photographischen Handlung mit Angabe der Adresse der Fabrikanten: Herrn Wilhelm Ulrich & Co. in Offenbach a. M., Louisenstrasse 1, oder auch direct von diesem selbst bezogen werden.*) Albert Stein.

Die Herstellung von direct copirendem Platinpapier.

Wenn man in Pizzighelli's 2. Präparationsmethode anstatt der Gewichtstheile Raumtheile der gelösten Salze setzt, so wird der Vorgang wesentlich einfacher.

Vorpräparation. Das zu präparirende Schreib-, Zeichen-, Aquarell- oder photographische Rohpapier wird mit einem Kleister, der aus 1 g Arrowroot, 50 ccm kaltgesättigter wässeriger Natriumoxalatlösung besteht, ein- bis zweimal (je nach der Dicke des Papiers) bestrichen. Das Papier ist licht- und luftbeständig und kann in Vorrath gehalten werden.

Präparation. Man stellt sich kaltgesättigte wässerige Lösungen her von Kaliumplatinchlorür (*A*), Natriumferridoxalat (*B*), Kaliumchlorat (*C*), Natriumoxalat (*D*) und Quecksilberchlorid (*E*). Für schwarze Drucke mischt man pro Bogen 5 ccm *A*, 8 ccm *B*, und 3 Tropfen *C*; für braune Drucke mischt man 5 ccm *A*, 4 ccm *B*, 3 ccm *D*, 1 ccm *E* und 3 Tropfen *C*.

Die Mischung wird mit einem Pinsel (ohne Metallfassung) bei mässigem Tageslichte auf die vorpräparirte Papierfläche gleichmässig aufgetragen und bei künstlicher Wärme (nicht über 40 Grad C.) in 10 Minuten getrocknet. Mehr *C* gibt härtere Drucke, weniger *E* gibt schwarzbraune Töne.

*) Zu näherer Auskunft ist der Verfasser jederzeit gerne bereit. Adr.: Albert Stein, Frankfurt a M., Kaiserstr. 25.

Die Lösung *B* ist lichtempfindlich und muss vor der Verwendung filtrirt werden, die anderen Lösungen sind lichtbeständig und haltbar. Die Schwarzdrucke zeigen reine Weissen und kräftige Tiefen von der Farbe guter Druckerschwärze. Bei den braunen Drucken zeigen die hellsten Lichter immer Gelbstich.

Hans Watzek.

Club der Amateur-Photographen in Wien.

Protocoll

der Plenar-Versammlung vom 14. Mai 1892.

Tages-Ordnung.

1. Genehmigung des Protocolles der Plenar-Versammlung vom 12. März 1892. — 2. Einläufe und geschäftliche Mittheilungen des Präsidenten. — 3. Aufnahme neuer Mitglieder. — 4. Vorlage von Publicationen. — 5. Herr Max Schultz: Vorlage seiner neuen „Repetir"-Camera — 6. Herr J. S. Bergheim: a) Vorlage von Versuchsaufnahmen mit einer neuen Plattensorte (Thomas' „Sandell"), die speciell zum Photographiren grosser Lichtcontraste geeignet ist. b) Demonstration des Platindruck-Verfahrens mit kalter Entwickelung. — 7. Herr Professor Anton M. Haschek: Vorlage des antiplanetischen Teleobjectives aus der optischen Werkstätte K. Fritsch vorm. Prokesch in Wien und des Momentverschlusses mit Irisblendung von Bausch & Lomb in Rochester. — 8. Herr Charles Scolik: a) Vorlage der Handcamera „Automat" von R. Stirn. b) Vergleichende Versuche zwischen Hydrochinon-, Krystallos- und Hauff's neuem „Metol"-Entwickler. c) Vorlage von Aug. Leutner's Photometer. — 9. Von R. Lechner's photographischer Manufactur W. Müller in Wien: a) Vorlage von Suter-Moeller: Handcamera. b) Vorlage von Dallmeyer's Tele Photographic Lens. — 10. Herr Professor Anton M. Haschek: Vortrag über Mikrophotographie. — 11. Anträge und Interpellationen.

Vorsitzender Herr Carl Srna, Schriftführer Herr Carl Winkelbauer.

Nach Eröffnung der Sitzung wird das Protocoll vom 12. März genehmigt.

Der Vorsitzende theilt mit, dass Sonntag, den 22. Mai die Excursion nach Tulln vor sich geht und fordert die Anwesenden auf, sich recht zahlreich an derselben zu betheiligen; als Abfahrtszeit wird 7 Uhr früh bestimmt.

Derselbe bringt ferner zur Kenntniss, dass es dem Vorstand gelungen sei, ein äusserst zweckentsprechendes Clublocal im ersten Stocke des Hauses No. 1 der Elisabethstrasse zu acquiriren, welches nach erfolgter Adaptirung bereits am 1. August den Herren Mitgliedern zur Verfügung stehen wird. Dasselbe wird electrisch beleuchtet und mit allem Comfort ausgestattet sein. Das Atelier ist im 4. Stock projectirt und wird, die behördliche Genehmigung vorausgesetzt,

raschestens aufgebaut und mit allem Erforderlichen versehen, baldmöglichst zur Benutzung freigegeben werden.

Diese Mittheilung des Vorsitzenden wird mit Beifall aufgenommen.

Hierauf erfolgt die Aufnahme Ihrer Durchlaucht der Frau Fürstin Khevenhüller-Metsch in Wien und des Herrn Friedrich Steiger in Augsburg als neue Mitglieder.

Hierauf besprach Herr Morauf zunächst photographische Aufnahmen von Luftbildern, welche von Herrn Dr. Streinz, Professor an der Universität in Graz, im Sommer 1891 aufgenommen wurden; also früher, als Herr Oldal seine Aufnahme einer Fata Morgana herstellte, weshalb Herrn Professor Streinz in dieser Beziehung die Priorität gebührt. Seine Aufnahmen stellen Strandbilder vor aus dem Nordseebad Katwijk aan Zee bei Leiden in Holland. Es sind durchweg aufrechte Luftbilder, von denen besonders eins, das auch in vierfacher Vergrösserung eingesandt worden war, sich durch besondere Klarheit auszeichnete. Herr Morauf bemerkte, dass behufs besserer Beurtheilung und Demonstrirung des eigentlichen Luftbildes immer eine vergleichende Parallel-Aufnahme ohne Luftbild wünschenswerth ist. Ferner erklärt er den Ausdruck „Luftspiegelungen" für solche Fata Morgana-Bilder, welche mit einer thatsächlichen Luftspiegelung nichts zu thun haben, für einen verwerflichen Sprachgebrauch, umsomehr als uns ja der Ausdruck „Luftbild" als allgemeine deutsche Bezeichnung zur Verfügung steht. — Er wies ferner auf recht gelungene Bilder hin, welche von Herrn Dr. Braunschweig, dem Vorsitzenden der Photographischen Gesellschaft in Halle a. S., hergestellt wurden. Besonderes Interesse erregten einige Bilder, welche in weissen Umrissen ein Nebenbild zeigten, offenbar hervorgerufen durch eine feine Oeffnung im Objectivbrett. — Weiter lenkte Herr Morauf die Aufmerksamkeit auf eine Collection von Magnesiumblitzaufnahmen, Studienbildern, welche von Herrn Photograph Eugen Hackh in Stuttgart, dem Erfinder der sog. Naturalphotographie, eingesandt wurden (leider so spät, dass sie nicht mehr im gedruckten Programm angeführt werden konnten). Diese Bilder kleineren und grösseren Formats (Portraits und Interieurs) stammen aus den Jahren 1891, 1890 und noch früher; es sind ohne besondere Vorkehrungen und Apparate hergestellte, improvisirte Aufnahmen, welche Herr Hackh studienhalber anfertigte und welche ihn behufs Herstellung lebensgrosser Portraits mittels Magnesiumblitzlicht zur Construction seines grossen Apparates der Naturalphotographie führten. Diese Studienbilder, unter denen besonders ein männlicher Kopf in $^3/_4$ Lebensgrösse und in Helldunkel gehalten, allgemeine Bewunderung erregte, zeigen die Meisterschaft Hackhs in Magnesiumblitzaufnahmen. Diese Versuche lehrten ihn, dass die Landschaftslinse das beste photographische Objectiv für derartige Zwecke darstellt, dass es uns bisher an einer rationellen Methode zur raschen und vollkommenen Verbrennung grosser Mengen von Magnesiumpulver fehlte, sowie

dass alle bisher selbständig oder als Hinterlinsen construirten Landschaftslinsen für Zwecke lebensgrosser Aufnahmen nicht die nöthige Tiefe der Schärfe haben. Um also sichere Resultate, das gehörige Licht für lebensgrosse Momentaufnahmen, die gehörige Tiefe der Schärfe, welche auch Bewegungen in der Richtung der Objectivachse gestalten muss, um ferner Weichheit der Bilder und die verschiedensten Arten der Beleuchtung zu erzielen, fand er sich veranlasst, für derartige Aufnahmen ein besonderes Verfahren, einen besonderen Apparat auszusinnen, der, soweit wir ihn aus der Besprechung kennen, an Einfachheit und Grossartigkeit nichts zu wünschen übrig lässt. Wenn andere dieses Verfahren als complicirt bezeichnen, wenn sie ein improvisirtes Verfahren als neu und einfacher vorschlagen, um angeblich dasselbe zu erreichen, so begehen sie damit jedenfalls einen Irrthum; denn solche Aufnahmen hat Herr Hackh schon vor Jahren studienhalber improvisirt: erstens aber wollte er sich nicht dem Zufall des Gelingens preisgeben und zweitens strebte er an, mehr, viel mehr zu leisten, als man auf solche improvisirte Weise erreichen kann und darum musste er diesen Standpunkt aufgeben. Wie kann man etwas als complicirt bezeichnen, das sich bei derselben Vollkommenheit gar nicht einfacher darstellen lässt? Was aber die grosse Focuslänge der Linse anbelangt, die man dem Hackh'schen Apparat zum Vorwurf macht, so möge jeder bedenken, dass diese Focuslänge von $2^3/_4$ m eigens für den genannten Zweck von Dr. Steinheil in München berechnet wurde, und die Autorität Dr. Steinheil's wird doch niemand in Zweifel ziehen wollen!? Hoffentlich werden uns bald gediegene Leistungen dieses Apparates von seiner Vielseitigkeit und Vollkommenheit in Portraitaufnahmen überzeugen!

In der Folge legt Herr Prof. Anton M. Haschek das antiplanetische Teleobjectiv von K. Fritsch, einen Momentverschluss mit Irisblende von Bausch & Lomb in Rochester, ferner aus R. Lechner's photographischer Manufactur die Handcamera von Suter-Moeller und Dallmeyer's Tele Photographic Lens vor und bespricht diese Neuigkeiten in eingehender Weise. Nachdem Herr Max Hirschl seinen neuen Argentometer und Herr Scolik die Photographien mit broncirten Eisblumen-Hintergrund von F. Pfennigberger, ferner die Landschaftsaufnahmen des Herrn Dr. Braunschweig in Halle besprochen, ergreift Vicepräsident Herr Ulrich das Wort zu folgender Mittheilung: „Der freundlichen Vermittelung Mr. George Davisons, des ausgezeichneten Secretärs des Londoner Camera-Clubs, verdanken wir die Ausstellung einer Reihe von Bildern, welche Mitglieder dieses Clubs, die Herren Arthur Burchett, E. F. Colland, G. Davison, J. Gale, A. Horsley-Hinton, Henry Stevens zu diesem Zwecke freundlichst überlassen haben. Ausser diesen hat Mr. Henry Tolley und die hiesigen Camera-Club-Mitglieder, die Herren J. S. Bergheim und Dr. Jul. Strakosch, sich angeschlossen. Die Leistungen sämmtlicher Herren sind mustergiltig wie immer. Die Herren Colland, Davison, Horsley und Bergheim vertreten in glücklichster Weise die neuere Richtung. Mr. Tolley's prächtige Winterlandschaft, Lieuten. Col. Gale's reizende malerische Bilder

müssen ungetheilte Bewunderung erregen; namentlich muss die Vielseitigkeit Gale's auffallen und muss es der Club mit besonderer Freude begrüssen, dass ihm wiederholt die Gelegenheit geboten wurde, die Werke dieses Meisters der Photographie, welche am Continente so gut wie unbekannt sind, würdigen zu können. Die Bilder Burchett's, Stevens' und Dr. Strakosch's sind vollendete wie immer".

Der Vorsitzende lenkt weiter die Aufmerksamkeit der Versammlung auf die grossartigen Kohledrucke nach modernen Meistern und auf die neuen Photo-Aquarelle von Franz Hanfstängel in München.

Herr J. S. Bergheim legt eine neue Plattensorte, die speciell zum Photographiren grosser Lichtcontraste geeignet ist, vor und demonstrirt in eingehender Weise das Platindruck-Verfahren mit kalter Entwickelung. Reicher Beifall lohnte die äusserst interessanten Ausführungen des Redners.

Herr Professor Haschek demonstrirt hierauf den microphotographischen Apparat von Herrn Carl Reichert und legte auch eine Collection mikrophotographischer Aufnahmen medicinischer Präparate vor. Sein angekündigter Vortrag über Mikrophotographie selbst musste wegen Mangel an Zeit unterbleiben. Professor Haschek erfreute sich ebenfalls der Anerkennung der Versammlung.

Schliesslich legte Herr Scolik die Handcamera „Automat" von R. Stirn, Aug. Leutner's Photometer, ferner vergleichende Versuche zwischen Hydrochinon-, Krystallos- und Hauff's neuem Metol-Entwickler vor, welche ungemein interessirten.

Der Vorsitzende schloss hierauf die Sitzung.

Collectiv-Ausstellung

der Herren Bergheim, Burchett, Callaud, Davison, Gale, Horsley-Hinton, Stevens, Dr. Jul. Strakosch und Tolley, Mitgliedern des Londoner Camera-Clubs.

Ausstellungs-Gegenstände.

1. Von R. Lechner's photographischer Manufactur W. Müller in Wien: a) Suter-Moeller: Handcamera (nebst Probebildern). b) Dallmeyer's Tele Photographic Lens (nebst Probebildern). c) Neue Kohledrucke nach modernen Meistern und neue Photo-Aquarelle; beides von Franz Hanfstängel in München. — 2. Von Herrn Max Hirschl in Wien: Ein neuer Argentometer. — 3. Von Herrn K. Fritsch in Wien: a) Momentverschluss mit Irisblendung von Bausch & Lomb in Rochester. b) Antiplanetisches Teleobjectiv aus der optischen Werkstätte K. Fritsch vorm. Prokesch in Wien. — 4. Von Herrn Prof Dr. Streintz in Graz: Aufnahme einer Fata-Morgana. — 5. Von Herrn Carl Reichert in Wien: Mikrophotographischer Apparat. — 6. Von Herrn Prof. Anton M. Haschek in Wien: a) Mikrophotographische Aufnahmen medicinischer Präparate und von Diatomaceen. b) Eine Collection platinirter Silberdrucke. — 7. Von Herrn F. Pfennigberger in Wien: Photographien mit broncirtem Eisblumen-Hintergrund. — 8. Von Herrn Dr. Braunschweig in Halle a. S.: Landschaften.

→ Zu unserer Kunstbeilage. ←

ad XXXV. **Im Sonnenschein.** Vorliegendes Bild bringen wir als Beispiel eines hübschen Beleuchtungseffectes. Die Aufnahme erfolgte in der Morgensonne und ist es ein kleines Kunststück, in so grellem Lichte so viel Zeichnung sowohl in den Lichtern als in den Schatten zu erhalten. Wenn letztere nicht etwa durch eine gegenüberbefindliche weisse Mauer, die als Reflector diente, aufgehellt wurden, so ist es ein Verdienst der Entwicklung, dass dennoch ein so harmonisches Negativ erzielt wurde. Wir bemerken hierbei, dass es sich hier nicht etwa um einen vereinzelten Fall handelt, sondern dass wir dieses Bild aus einer grösseren Anzahl derartiger, ebenso beleuchteter und ganz ebenso wohlgelungener Aufnahmen herausgegriffen haben. Die Figuren des Bildes sind Leute aus dem Schwarzwalde und ist besonders der alte Mann eine characteristische Erscheinung. Leider lässt der Lichtkupferdruck die feine Ciselirung vermissen, durch welche das Originalbild sich auszeichnete. Herr Hofphotograph **Oscar Suck** in Karlsruhe ist der Autor dieser effectvollen Aufnahme, die er mittelst **Dallmeyer**-Objectiv 4 B, zweitgrösste Blende auf selbstgefertigter Trockenplatte bewerkstelligt hat Der Lichtkupferdruck stammt aus der Kunstanstalt von J. B. **Obernetter** in München.



Literatur.

*Die zur Besprechung in der „Photographischen Rundschau" der **Redaction** gesendeten Werke werden unmittelbar nach Einlangen durch vierzehn Tage im Clublocale aufgelegt, sodann in der Plenarversammlung publicirt und von einem unserer Mitarbeiter unter diesem Abschnitte unserer Zeitschrift besprochen. Wir betrachten diese Besprechungen als eine Gefälligkeit, die wir Autoren und Verlegern erweisen und können uns aus verschiedenen Gründen nicht an einen Termin gebunden halten. Hinsichtlich der Remissionspflicht unverlangter Recensions-Exemplare nehmen wir denselben Standpunkt ein, wie viele Sortimentsbuchhändler bezüglich der eingelaufenen Nova.*

Nachstehend bringen wir eine Anzahl der neuesten Erscheinungen der photographischen Literatur, welcher wir Raummangels halber nicht bereits in den früheren Nummern unserer Zeitschrift Erwähnung thun konnten, zur Besprechung, und machen besonders darauf aufmerksam, dass es sich durchwegs um vortreffliche Schriften handelt, die in keiner grösseren Bibliothek fehlen sollten. Es ist sehr erfreulich, dass sich auf diesem Gebiete eine so rege



IM SONNENSCHEIN

Thätigkeit entfaltet und hoffen wir, dass auch das kommende Jahr uns zahlreiche gleich vorzügliche Arbeiten bescheert, auf dass die literarische Production Hand in Hand gehe mit den Fortschritten unserer Kunst, die im Sturmlauf vorwärts eilt und Sieg zu Siegen häuft.

Jahrbuch für Photographie und Reproductionstechnik für das Jahr 1892. Unter Mitwirkung hervorragender Fachmänner herausgegeben von Dr. Josef Maria Eder, k. k. Director der k. k. Lehr- und Versuchsanstalt für Photographie und Reproductionsverfahren in Wien etc. Sechster Jahrgang. Mit 106 Holzschnitten und Zinkotypien im Texte und 34 artistischen Tafeln. Halle a. S. Wilh. Knapp.

Dieses bisher bei uns ohne Concurrenz dastehende Jahrbuch bietet auch diesmal wieder ausserordentlich viel Neues und Wissenswerthes. Gegen die früheren Jahrgänge hat der vorliegende bedeutend an Umfang gewonnen. Nicht völlig einwandsfrei ist die Auswahl des verwendeten Materiales, ein Fehler, den das Buch übrigens seit jeher mit seinen Vorbildern, den englischen Jahrbüchern gemein hat. Neben vortrefflichen Arbeiten von grossem, theils wissenschaftlichem, theils praktischem Interesse finden sich auch einige Mittheilungen und Vorschriften von zweifelhaftem Werthe. Dasselbe gilt auch von einigen der beigegebenen Tafeln. Um des vielen Guten willen darf aber das wenige Mangelhafte mit in Kauf genommen werden und bleibt das Buch jedenfalls ein wahrer Schatz für Amateure und Berufsphotographen, die sich über die wichtigsten Vorkommnisse und Neuerungen auf dem so wechselvollen photographischen Gebiete unterrichten wollen. Ganz besondere Erwähnung verdient der 200 Seiten starke Rückblick auf die Fortschritte der Photographie und Reproductionstechnik in den Jahren 1890 und 1891. In dieser ausgezeichnet geschriebenen Revue finden, mit geringer Ausnahme, alle erwähnenswerthen photographischen Erscheinungen Berücksichtigung und kritische Besprechung. — In wessen Sammlung dieser Band noch fehlt, der beeile sich, denselben anzuschaffen.

Anleitung zu den Laboratoriumsarbeiten mit besonderer Rücksicht auf die Bedürfnisse des Photographen, von Alexander Lainer, k. k. Professor und wirkl. Lehrer für Chemie und Physik an der k. k. Lehr- und Versuchsanstalt für Photographie und Reproductionsverfahren in Wien. Mit 243 Abbildungen. Halle a. S. 1892. Verlag von Wilh. Knapp.

Wir sind nicht oft einem Buche begegnet, welches dem photographischen Praktiker so dringend nothwendig gewesen wäre wie dieses. Der Gegenstand an und für sich ist von grosser Wichtigkeit und die Art und Weise wie der Verfasser denselben behandelt, verdient die vollste Anerkennung. Sauberes zweckmässiges Arbeiten ist bei allen chemischen Darstellungen von vielerlei Vortheil und nicht in letzter Linie kommt hierbei das ökonomische Moment. Bei einem so kostspieligen Vergnügen wie die Photographie es ist, sollte jede Verschwendung vermieden werden und dies wird mit Leichtigkeit gelingen, wenn man Prof. Lainer's Vorschriften befolgt. Wer überdies der Ansicht beipflichtet, dass man alle technischen Schwierigkeiten zu beherrschen wissen muss, ehe man dem künstlerischen Standpunkt in der Photographie näher treten kann, der wird desto schleuniger sich in ersterer Hinsicht zu vervollkommnen trachten und sei ihm hierzu Professor Lainer's vortreffliches Buch bestens empfohlen.

Die Zinkogravure oder das Aetzen in Zink zur Herstellung von Druckplatten aller Art, nebst Anleitung zum Aetzen in Kupfer, Messing, Stahl und anderen Metallen. Von Julius Krüger. Mit 11 Abbildungen und 7 Tafeln. Dritte gänzlich umgearbeitete und erheblich vermehrte Auflage. Wien, Pest, Leipzig. A. Hartlebens Verlag. 1892.

Zur Zeit der beiden ersten Auflagen ein sehr schätzenswerthes gutes Buch, das dem practischen Zinkographen manchen nützlichen Wink gab; die jetzige Auflage dagegen ist total veraltet. Wir wollen nicht bestreiten, dass für eine neue Auflage dieses Buches ein Bedürfniss vorgelegen hat, allein offenbar hat der ungenannte Bearbeiter; der dieselbe nach des Verfassers Tode vorbereitete, keine Ahnung von den grossartigen Fortschritten gehabt, die inzwischen auf dem Gebiete der Zinkätzung gemacht worden sind. Naiv klingt es, wenn unter „Mittheilungen aus der jüngsten Tagespresse" Recepte und Vorschriften gebracht werden, die heute kein Mensch mehr befolgt, weil längst Besseres gefunden wurde. Ganz besonders auffällig tritt es bei den beigegebenen Tafeln zu Tage, die geradezu ehrwürdig genannt werden müssen. Trotz alledem hat das Büchlein einen guten Kern und wer sich für Zinkogravure interessirt, der wird, vorausgesetzt, dass er keine der früheren Auflagen besitzt, gut thun, sich die vorliegende anzuschaffen aus der sich immerhin vieles lernen lässt.

Photographischer Zeitvertreib. Eine Zusammenstellung einfacher und leicht ausführbarer Beschäftigungen mit Hilfe der Camera Von Hermann Schnauss. Dritte vermehrte Auflage. Mit 110 Abbildungen. Düsseldorf 1892. Ed. Liesegang's Verlag.

Die Beschaffung dieses originellen Büchleins wird Niemanden reuen. Zahlreiche photographische Spielereien wie z. B. die Anfertigung von sogenannten Doppelgängerbildern, Geisterphotographien, Hauchbildern, selbstleuchtenden Photographien, Photo-Anamorphosen etc. etc., sowie auch photographische Specialitäten ernsterer Art, photographische Aufnahmen des Blitzes und anderer electrischer Erscheinungen, Aufnahmen mit der Lochcamera, mittels des Fernrohres, Stereoscop- und Panorama-Aufnahmen mittels der gewöhnlichen Camera, Bilder mit Mondschein-Effect, farbige Abdrücke, Coloriren von Copien auf Aristo- und Albuminpapier, Stroboscopphotographien u. dergl. m. Es sind über 60 verschiedene derartige Arbeiten beschrieben und somit ziemlich alles berücksichtigt, was bisher Bemerkenswerthes in diesem Genre bekannt geworden ist. Der Umstand, dass das Büchlein in kurzer Frist drei Auflagen erlebte, spricht am deutlichsten für dessen Verwendbarkeit und Beliebtheit.

Behandlung des Silber-Gelatinepapieres (Contactdruck ohne Entwickelung). Von Dr. E. A. Just. Wien 1892, im Selbstverlage des Verfassers.

Dieses Schriftchen enthält eine gründliche Belehrung über das Copiren, Tonen und Fertigstellen von Chlorsilbergelatinebildern (Aristocopien) und wird seinen Lesern gute Dienste leisten, wenn die darin gegebenen Rathschläge stricte befolgt werden. Wie häufig kommt es vor, dass auch sehr tüchtige Amateurs von den allerschönsten Negativen keine entsprechend guten Copien zu fertigen vermögen. Die Misserfolge haben meist in der Nachlässigkeit, mit welcher der Positivprocess gehandhabt zu werden pflegt, ihren Grund und da wird eine Anleitung wie die Just'sche bestens geeignet sein, dem zu steuern. Hervorzuheben ist die übersichtlishe Anordnung des Stoffes, durch welche ermöglicht

wird, sich ohne langes Herumsuchen zurecht zu finden. Das Büchlein sei nicht allein Anfängern, sondern jedem Amateur, der mit dem Copiren nicht zurecht kommt, bestens empfohlen.

Die Canarischen Inseln, insbesondere Lanzarote und die Isletas. Vortrag, gehalten den 10. Februar 1892 von Prof. Dr. Oscar Simony. Mit 10 Tafeln. Wien 1892. Selbstverlag des Vereins zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse.

In äusserst fesselnder Weise beschreibt Professor Simony in diesem Schriftchen die geographischen, klimatischen und geologischen Verhältnisse jener interessanten Inselgruppe des atlantischen Oceans, schildert ausführlich ihr Thierleben und ihre Vegetation, streift mit einigen Bemerkungen die culturelle Situation und widmet namentlich den zahlreichen Vulcanen, deren mächtigster der 3711 m über das Meeresniveau ragende Pico de Teyde ist, eingehende Besprechung. — Diese Schilderungen werden vortrefflich illustrirt durch einige der ausgezeichneten Aufnahmen, welche unser Blatt in Heft II, III, IV und V als Kunstbeilagen gebracht hat. — Freunde derartiger Mittheilungen werden vorliegendes Schriftchen mit besonderem Vergnügen lesen und werden uns danken, sie darauf aufmerksam gemacht zu haben.

Die Verwendung der optischen Projectionskunst im Anschauungs-Unterricht. Zwei Experimental-Vorträge aus einigen Capiteln der Naturwissenschaft. Von Dr. Wilh. Thörner. Zweite Auflage. Mit 18 Abbild. Düsseldorf 1892. Ed. Liesegang's Verlag.

Der Verfasser beweist durch dieses höchst verdienstliche Schriftchen die Vortheilhaftigkeit der optischen Projectionen beim Anschauungs-Unterrichte. In beredter Weise tritt er für dieses eminent wichtige Unterrichtsmittel ein, beschreibt zunächst die Construction des zu verwendenden Apparates und zeigt sodann an einigen Beispielen wie Vortrag und Projection zweckmässig zu vereinigen sind und wie sehr die letztere zur Unterstützung der ersteren geeignet ist. Wir sehen auf welche Art z. B. die Gesetze der Hydrostatik, Capillarität, Wärmelehre, Akustik, ferner Crystallisations- und magnetische Erscheinungen, Galvanismus, Electrochemie, Optik, Microscopie u. s. w. anschaulich gemacht werden können. Die in neuester Zeit von vielen Seiten angeregte allgemeine Einführung des Projections-Unterrichtes findet in diesem Schriftchen glänzende Befürwortung und dürfte daher in den interessirten Kreisen freudig begrüsst worden sein.

Bechhold's Handlexicon der Naturwissenschaften und Medicin, bearbeitet von A. Velde, Dr. W. Schauf, Dr. V. Loewenthal und Dr. J. Bechhold. Verlag von H. Bechhold. Frankfurt a. M. 1891.

Ein Werk, das über alle Gegenstände sämmtlicher Gebiete der Naturwissenschaften in kurzer bündiger Form Aufschluss giebt. Die Wichtigkeit eines derartigen Speciallexicons steht ausser allem Zweifel und glauben wir, dass es die weiteste Verbreitung finden wird. Da namentlich Physik und Chemie darin sehr berücksichtigt sind, werden auch mit Photographie sich Beschäftigende häufig in die Lage kommen, aus diesem Buche Belehrung zu schöpfen und sei daher auch ihnen die Anschaffung desselben empfohlen.

Die Arbeiten des Amateur-Photographen im Winter. Von E. Chable, Präsident des Photo-Club von Neuchatel. Nach der zweiten französischen

Auflage übersetzt. Mit zahlreichen Abbildungen im Texte. Neuchatel. Verlag von Gebrüder Attingen. 1892.

Dieses Buch beschränkt sich darauf, die Herstellung von Diapositiven für Projection und andere Zwecke, von Vergrösserungen bei künstlichem und Sonnenlicht und das Photographiren von Stereoscopbildern zu beschreiben. Es ist eine recht lobenswerthe Arbeit, aus der man viel Belehrung schöpfen kann und die eines besseren Uebersetzers würdig gewesen wäre als das Schicksal sie leider finden liess.

Verein zur Pflege der Photographie und verwandten Künste zu Frankfurt a. M.

Der genannte Verein macht seinen Mitgliedern bekannt, dass die diesjährige Generalversammlung sowie Stiftungsfest Dienstag, den 20. September a. c., im Palmengarten stattfindet.

Laut Beschluss der Vereinssitzung vom 25. Januar wird das Fest mit einer Ausstellung verbunden, für welche die Vertheilung von Gold-, Silber- und Bronce-Medaillen, sowie Diplomen vorgesehen ist. — Die Vereinsmitglieder sind gebeten, ihre Betheiligung an dieser Ausstellung bis spätestens 20. August a. c. durch Einsendung ihrer Ausstellungsobjecte den Herren Haake & Albers in Frankfurt a. M. bekannt zu geben. Das Festprogramm, nebst dem Verzeichniss der Aussteller wird Anfangs September an alle Mitglieder versandt. Das Statut für die Zuerkennung von Vereinsmedaillen und Diplome wird auf Verlangen zugesandt.

Vereinsnachricht.

Wir erhalten die Nachricht, dass sich in Pforzheim (Baden) ein vorläufig aus 11 Mitgliedern bestehender Amateur-Photographen-Club „Gut Licht" gebildet hat. Indem wir dies hier verzeichnen, wünschen wir der kleinen Vereinigung bestes Gedeihen.

Mit 1 Kunstbeilage.

Diesem Hefte liegen Prospecte von **Dr. Adolf Hesekiel & Co.**, Berlin, **R. Hüttig & Sohn**, Dresden, **Prigge & Schlegel**, Sonneberg i. Th., und **Wilh. Knapp**, Halle a. S. (Pizzighelli, Handbuch der Photographie betreffend) bei.

Druck und Verlag von WILHELM KNAPP in Halle a. S.
Herausgeber und Redacteur: CHARLES SCOLIK in Wien.
Verantwortl. Redacteur: CARL KNAPP in Halle a. S.

Anton M. Haschek †.

Die Redaction dieses Blattes hat den Verlust eines ihrer eifrigsten Mitarbeiter, der Club der Amateur-Photographen in Wien den eines hervorragenden und thätigen Mitgliedes zu betrauern.

Herr Anton M. Haschek, absolv. Hörer der Philosophie an der k. k. Universität in Wien, Professor an der Major Friesz-schen Militär-Vorbereitungsschule ist am 9. September d. J. um 3 Uhr Nachmittags nach kurzem Leiden zu Gaiwitz in Mähren verschieden. Der Verstorbene, der bloss ein Alter von 25 Jahren erreichte, gehörte seit dem Jahre 1889 dem „Club der Amateur-Photographen in Wien" als Mitglied an, und wurde im vorigen Jahre in das technische Comité desselben berufen. Er entfaltete eine sehr schätzenswerthe Thätigkeit und war in jeder Weise bemüht, den Interessen des Clubs, der ihn im Februar d. J. durch Verleihung der grossen silbernen Daguerre-Medaille auszeichnete, zu dienen. Seine häufigen, theilweise in unserem Blatte veröffentlichten gediegenen Vorträge in den Clubversammlungen der letzten Jahre fanden stets aufmerksame Zuhörer und ungetheilten Beifall. Namentlich war es die photographische Optik, die Prof. Haschek häufig zum Gegenstande populärer Besprechungen und Abhandlungen gemacht hat. Im October d. J. wollte er im Club einen Cyclus von Vorträgen aus dem Gebiete der Chemie resp. Photochemie beginnen, welche freudig begrüsste Absicht nunmehr der unerbittliche Tod zunichte gemacht hat.

Unser Blatt verdankte der Feder Prof. Haschek's zahlreiche Beiträge, u. A. den grössten Theil unseres Repertoriums. Auch die vorliegende Nummer enthält einen von ihm verfassten Aufsatz, zu welchem die Correcturen erst am 7. d. M. also einige Tage vor seinem Tode eintrafen.

Ein kraftvolles, gesundheitstrotzendes junges Leben ist plötzlich erloschen und gemahnt uns, die wir zurückgeblieben sind, schaurig an die Vergänglichkeit unseres Seins, an die Willenlosigkeit, mit der wir unserem Schicksale unterworfen sind und seinen grausamen Geboten folgen müssen. Eine sympathische Erscheinung wurde verbannt aus dem Kreise der Lebenden, einem eifrigen, rastlosen Schaffen ein frühes Ziel gesetzt, ein vielversprechendes Talent für immer zur Ruhe gewiesen.

Es hat so sein müssen. Wir werden dem dahingeschiedenen Freunde ein treues Andenken bewahren. Requiescat in pace!

September.

Ueber ein bisher unbekanntes Lichtgebiet von grosser photographischer Energie.

Von V. Schumann.

(Schluss.)

Plattengrösse.

Die Platte der neuen Camera misst 37 und 12,5 mm und ihre Verschiebung, die in Richtung der Schmalseite der Platte erfolgt, 9 mm. Die Verschiebung geschieht so exact, dass sich auf eine Platte 100 Spectren aufnehmen lassen, deren Klarheit nichts zu wünschen übrig lässt. Platten mit so zusammengedrängten Aufnahmen kamen zwar bisher bei meinen Versuchen selten vor, wo sie sich aber nöthig machten, habe ich sie nur schätzen gelernt. Gerade der geringen Länge ihrer Linien halber gewähren sie bei Reihenaufnahmen eine Uebersichtlichkeit, die ich bei breiteren Spectren oft sehr vermisst habe. Ich bediene mich ihrer gern zu sensitometrischen Versuchen.

Es ist leicht möglich, dass man Spectralreihen dieser Grösse in Fachkreisen wenig Vertrauen entgegenbringen wird. Man wird vielleicht eher geneigt sein, sie als Curiosum anzusehen, als ihnen einen wissenschaftlichen Werth beizulegen. Solch schiefes Urtheil würde mich nicht überraschen, wenigstens so lange nicht, als ich weiteren Kreisen kein klares Bild von der mikroskopischen Schärfe dieser Spectralaufnahmen habe bieten können. Ich bin aber sicher, dass jede Kritik hierüber, sobald sie am Original und von bewaffnetem Auge geübt, alle Bedenken der vorgenannten Art beseitigen wird.

Innenschwärzung des Spectrographen und Reinheit der Röhrenfüllung.

Ich muss nun noch eines Umstandes gedenken, der, so wenig er auch bei gewöhnlichen Spectralapparaten zu Bedenken Anlass geben kann, gerade bei einem evacuirten Apparat, zumal wenn es, wie bei meinen Wasserstoffaufnahmen, auf die Reinheit seiner Füllung ankommt, den ganzen spectrographischen Erfolg, und nicht nur in graphischer, sondern auch in analytischer Beziehung in Frage stellen kann. Es ist das die Schwärzung der glänzenden Innenwände des Apparats. Ohne lichtabsorbirenden Ueberzug

konnte ich die Innenwände nicht lassen und von dem gewöhnlichen Lackanstrich, wie er bei optischen Instrumenten gebräuchlich ist, befürchtete ich so starke Ausdünstung beim Evacuiren, dass ich von ihm gleich von vornherein abgesehen habe. Zwar habe ich mich in der Folge ebenfalls eines Lacküberzugs bedient, doch dürfte die etwas veränderte Bereitung des Lacks und die Art der Behandlung der Apparattheile nach dem Anstreichen nicht ohne günstigen Einfluss auf meine späteren Resultate gewesen sein. Ich gebe darum nachstehend, so weit es von Interesse sein kann, von dem angewandten Schwärzverfahren eine kurze Beschreibung. Kienruss wurde in einem Porzellantiegel anhaltend geglüht, nach dem Erkalten mit einer kleinen Menge von in Alkohol gelöstem Schellack zusammengerieben, mit reinem Alkohol verdünnt und mit dem Pinsel auf die vorher sorgfältig gereinigten Flächen aufgetragen. Nach dem Trocknen wurden die Theile so lange erhitzt, bis sie keine Dämpfe mehr entwickelten.

Meine sämmtlichen Wasserstoffspectra sind in Gegenwart dieses Ueberzugs aufgenommen worden und nie habe ich Anlass zu Klagen gehabt.

Schmiermittel und Reinheit der Röhrenfüllung.

Aehnlich wie mit der Schwärzung verhielt es sich mit dem Einfetten der Verschlussflächen des Apparats und der im Vacuum zu bewegenden Theile. Um nicht noch Gasausdünstungen einer dritten Fettsubstanz in die Luftpumpe zu bringen, habe ich, wo es irgend zulässig war, als Dichtungsmittel dasselbe Fett (Wachs und Oel) angewandt, womit die Hähne und Schliffe der zum Evacuiren benutzten Quecksilberluftpumpe (Geissler, Bonn) überzogen waren. Nur die Gewinde der vier Mikrometerschrauben machten hiervon eine Ausnahme; sie waren mit dünnflüssigem Fett geölt worden. Inwieweit hierdurch die Reinheit der Wasserstofffüllung gestört worden ist, vermag ich zur Zeit noch nicht zu sagen. Dass aber das Fett keine merkliche Menge Gas entwickelt haben kann, schliesse ich aus folgendem Umstande. Nahm ich das Spectrum der mit atmosphärischer Luft, bei weit unter einem Millimeter Druck gefüllten Röhre auf, dann blieb gleichwohl dort, wo sich nach dem Zulassen einer kleinen Menge Wasserstoff, der neue Bezirk des Wasserstoffs ausbreitete, alle photographische Wirkung aus und das Spectrum glich dem einer nicht mit dem Vacuum des Apparats in Verbindung stehenden, jedoch mit Flussspath verschlossenen und mit Luft gefüllten Entladungsröhre. Würden nun die von mir dem Wasserstoff zugeschriebenen Linien nicht dem Wasserstoff, sondern den flüchtigen Fettbestandtheilen angehört haben, dann hätten sie schon vor dem Zulassen des Wasserstoffs auftreten müssen. Da dies aber nicht der Fall war, andrerseits auch die Luft, so lange sie allein die Füllung der Röhre bildete, die brechbarsten Strahlen nicht mehr absorbirt

haben konnte, als nach dem Hinzutritt des Wasserstoffs, so glaube ich auch nicht, dass das Fett irgend welchen wesentlichen Einfluss auf meine Aufnahmen des Wasserstoffspectrums ausgeübt hat.

Dicke der Fettschicht und Verschlusssicherheit der Conen.

Die Dicke der Fettschicht übt auf den Verschluss der Conen bedeutenden Einfluss aus. Die Conen der Triebe und Mikrometerschrauben, die bei meinem Apparat nur kleinen Durchmesser haben, werden hiervon wenig betroffen. Wahrscheinlich liegt die Ursache dieser Indifferenz in der relativ grossen Länge, die ich ihrem Verschlusskegel geben konnte. Im Allgemeinen hat sich ein dünner Fettüberzug besser bewährt als ein dicker, nur darf er nicht so schwach sein, dass sich Küken und Gehäuse gegenseitig unter Riffelbildung verletzen können. Trägt man das Fett dick auf, dann hat man zwar keine Beschädigung der Verschlussflächen zu befürchten, allein dauernde Dichtheit des Apparats erlangt man dennoch nicht. Ich gewahrte immer, dass dick gefettete Conen schon nach kurzem Gebrauch die atmosphärische Luft ins Vacuum eindringen liessen. Das mochte daher kommen, dass sich das Fett auf den Conusflächen beim Drehen des Kükens stellenweise etwas zusammenschob und dann natürlich keine gleichmässig dicke Schicht mehr bildete. Metallhähne verhalten sich anders als Glashähne. Ein Glashahn, auch wenn er noch so sauber eingeschliffen ist, behält doch immer noch eine körnige Struktur der Schliffffläche — fein eingeschliffene Metallhähne zeigen keine Rauheit mehr, sie neigen eher zum Spiegeln — und diese scheint das Fett bei Glas am Zusammenschieben zu hindern.

Für die geeignetste Dicke des Fettüberzugs lassen sich bestimmte Angaben nicht machen. Man muss selbst probiren und hierzu bieten die vorstehenden Angaben hinreichenden Anhalt.

Die beiden grossen Conen meines Apparats (Hauptkörper und Camera) lassen sich, frisch eingefettet, mit mässigem Kraftaufwand drehen, doch sind Adhäsion und Luftdruck immerhin schon so beträchtlich, dass sich beispielsweise jedwede Arretur beider nach erfolgter Einstellung des Camerahahnes überflüssig macht. So leichter Gang wie hier ist aber nie von langer Dauer. Schon nach ein- bis zweitägigem Gebrauch erfordert das Drehen der Küken weit mehr Kraft und noch weiterhin, zumal bei niedriger Temperatur (+ 10 Grad C.), muss man sogar Gewalt anwenden.*) Ist

*) Ich habe mich einmal anhaltend abgemüht, den aufgeschliffenen planen Deckel der Kapsel des Spaltschlittens abzulösen. Nachdem alle Mittel versagt hatten, blieb mir nichts anderes übrig, als den Deckel auf der Drehbank zu zerdrehen und auf diese Weise den in der Kapsel angebrachten Spaltmechanismus freizulegen. Da hierbei auch der ganze Spaltschlitten gefährdet war, so ist es wohl selbstverständlich, dass ich mich in der Folge durch zweckentsprechende Umgestaltung des Deckels gegen die Wiederkehr solcher Gefahr nach Möglichkeit zu schützen suchte.

der Apparat einmal längere Zeit nicht benutzt worden, dann macht sich, zumal wenn er im kalten Zimmer stand, sogar ein Anwärmen seines Hauptkörpers nöthig. Ohne diese Vorsicht weichen die Küken häufig nicht einmal der Gewalt. Dieses gegenseitige Festhalten der Conusflächen hat aber noch einen anderen Uebelstand im Gefolge: sie lassen sich sehr schwer von einander trennen. Kommt es vor, dass man die Hähne nach wochenlangem Gebrauch auseinandernehmen muss, dann sitzen Küken und Gehäuse gewöhnlich so fest zusammen, dass ihre Lösung immer erst nach vielen Mühen und häufig nicht ohne Beschädigung der dichtenden Flächen gelingt. Was von den Hähnen, das gilt auch von allen Theilen mit planer Verschlussfläche, sobald ihre Form keine geeignete Handhabe zum Ablösen bietet. Ich habe denn auch nach und nach alle Theile, die sich in Folge der Fettdichtung nicht ohne Mühe vom Apparat abnehmen liessen, mit feingewindigen Schrauben und Muttern versehen, womit sich die Trennung der betreffenden Flächen, je nach Erforderniss, durch axialen Zug oder Druck — die in Betracht kommenden Theile sind durchgängig auf der Drehbank gefertigte Rotationskörper — leicht bewerkstelligen liess.

Besonders fühlbar wird der schwere Gang des Kükens beim Hahn der Camera, der weit häufiger gedreht wird, als alle übrigen Conen. Jedes Negativ verlangt eine zweimalige Drehung des Camerahahns. Bei langanhaltender Belichtung kommt sein schwerer Gang weniger in Betracht, als bei rasch aufeinanderfolgendem Plattenwechsel. Hierbei kann er aber sogar recht lästig werden. Ich habe darum durch eine Umänderung des Apparats, und zwar in folgender Weise, Abhilfe zu schaffen versucht. Mit einer in der Verlängerung der Kükenaxe angebrachten feingewindigen Schraube hoffte ich, das infolge des Luftdrucks und der Adhäsion fest im Gehäuse haftende Küken so weit lösen zu können, dass der Widerstand, den es seiner Bewegung entgegensetzte, wesentlich vermindert und dabei doch der hermetische Verschluss noch nicht gestört werden würde. Ich habe lange nach einer hierfür passenden Stellung der Schraube gesucht, leider aber immer ohne den gewünschten Erfolg. Es ist mir auf keine Weise gelungen, beiden Bedingungen gleichzeitig zu genügen. Der leiseste Druck der Schraube verminderte zwar den Bewegungswiderstand des Kükens in fühlbarem Masse, zugleich ging aber auch seine Verschlusssicherheit in bedenklicher Weise zurück. Ich habe mich darum der Schraube bei meinen Aufnahmen nie bedienen und einen leichteren Gang des Kükens nur durch öfteres Einfetten erlangen können.

Aufstellung des Spectrographen.

Der Spectrograph verlangte eine sehr solide Aufstellung. Würde er sich beim Gebrauch auch nur wenig verschoben haben, dann würde ein Bruch der gläsernen Röhre, die ihn mit der Luftpumpe verband, die unausbleibliche Folge gewesen sein. Zwei

starke, fest auf den Experimentirtisch geschraubte Klemmen aus Holz umfassten seinen Dreifuss dergestalt, dass er seitlich gegen jede Bewegung geschützt, jedoch in vertikaler Richtung so viel beweglich war, als es seine wagerechte Aufstellung verlangte.

Die Nebenapparate.

Dem Spectrographen reihten sich auf gemeinschaftlichem Tische sämmtliche Apparate an, die der electrische Funken verlangte: eine Tauchbatterie*) von vier Chromsäurebechern nach Bunsen, ein Voltmeter nach Kohlrausch, ein Ampèremeter nach demselben, zwei Inductorien für starke und schwächere Entladungen (25 und 8 cm Funkenlänge), eine Leydner-Flasche von 40 cm Höhe, ein Funkenstativ für in die Strombahn einzuschaltende Funkenstrecken, ein zweites für den Aufnahmefunken und endlich ein kleines lichtstarkes Spectroskop auf Stativ, zum Abfühlen der Entladungsröhre während ihrer Reinigung. Mein Luftpumpenzimmer, in dem die Vacuumaufnahmen geschahen, lässt sich lichtdicht verschliessen. Das ist nothwendig, weil ich die Cassette geöffnet in die Camera einschieben muss. Das Oeffnen der Cassette würde im Innern der Camera kaum ausführbar sein oder doch einen sehr complicirten Mechanismus erfordern. Solcher ist aber auch ohne irgend welchen Nachtheil entbehrlich, da sich das Hineinschieben und Herausziehen der Cassette im Finstern ebenso sicher wie bei Licht besorgen lässt. Daher kommt es auch, dass ich mich hierzu nie eines Lichts bediene — Dunkelkammerlicht würde ja zulässig sein — sondern den Plattenwechsel stets in voller Finsterniss besorge.

Die Stromstärke meiner Batterie belief sich im Durchschnitt auf 12 Ampères bei 9,5 Volt. Durch stärkeren Strom liess sich die Belichtungsdauer zwar etwas abkürzen, allein das Aluminium der Elektroden verdampfte dann so rasch, dass die ganze Röhrenwand in der Umgebung der negativen Elektrode mit einem undurchsichtigen Metallüberzug bedeckt wurde. Manchmal schmolz die Elektrode sogar und kleine Tröpfchen des flüssigen Metalls schienen in der Röhre umhergeschleudert zu werden. Dahin sollte man es nie kommen lassen, weil die Röhre dabei leicht zerspringen kann.

Der spectrographische Erfolg im äussersten Ultraviolett ist aber an so beträchtliche Stromstärke keineswegs gebunden. Meine Aufnahmen gelangen ebenso gut bei einem Strome von wenigen Ampères, nur dauerte die Belichtung dann entsprechend länger.

*) Die Chromsäurebatterie kam nur dann zur Anwendung, wenn mir zur Füllung einer ausserhalb des Luftpumpenzimmers aufgestellten Grovebatterie (6 Becher) nicht Zeit genug blieb. — Meine spectralen Arbeiten sind, wenn ich von Sonn- und Festtagen absehe, auf die Abendstunden beschränkt. Den Tag über binden mich meine Berufspflichten.

Die Entladungsröhre.

Die Entladungsröhren waren je nach Erforderniss für Längs- oder für Querdurchsicht eingerichtet. Bei Längsdurchsicht bekommt man das Spectrum des Capillarenlichts, bei Querdurchsicht nur das des Electrodenlichts. Dem entsprechend waren auch meine Röhren verschieden geformt. Beide hatten einen scheibenförmigen Rand, mit dem sie in der früher angeführten Weise auf den Verschlussdeckel der Spaltkapsel befestigt waren. Für Capillarenlicht sass der Rand am Ende der Röhre und bildete mit deren geometrischen Axe einen rechten Winkel; bei Elektrodenlicht hingegen war er seitlich und parallel zur Röhrenaxe angebracht, so dass nur die Strahlen der Elektrode zur Aufnahme gelangen konnten.

Die Planseite des Röhrenrandes verlangt eine sorgfältige Bearbeitung. Schon kleine Unebenheiten können den Verschluss zwischen Röhre und Spectrograph empfindlich beeinträchtigen. Um sicher zu gehen, prüfe ich jeden Röhrenrand, ehe ich ihn mit Fett überziehe, auf seine Planheit, und, wo erforderlich, corrigire ich ihn durch Nachschleifen. Solche Prüfung sollte man nie unterlassen, da die käuflichen Röhren in dieser Hinsicht zuweilen viel zu wünschen übrig lassen. Mit unebenen Verschlussflächen lässt sich aber bei Vacuumaufnahmen nicht viel anfangen.

Für Wasserstoff verwende ich Röhren mit Capillaren gewöhnlicher Weite. Ich arbeite aber manchmal mit Glasdampf, den ich aus dem Material der Röhre selbst und zwar aus der Oberfläche ihrer Innenwandung entwickle; und hierzu sind ausserordentlich feine Capillaren erforderlich. Je enger die Oeffnung einer solchen Capillare, desto leichter verdampft das Glas und um so heller leuchtet auch die Röhre. Solches Licht ist fast blendend weiss. Seine optische Helligkeit übertrifft übrigens alles Röhrenlicht, das ich bisher kennen gelernt habe. Ueber sein Spectrum im brechbarsten Ultraviolett werde ich später ausführlich berichten.*)

Belichtungsdauer.

Ueber die Belichtungsdauer lassen sich allgemein gültige Angaben nicht machen. Sie hängt von zu vielen Umständen ab; so von der Stromstärke, der photographischen Energie der zur Auf-

---

*) Wenn man den capillaren Theil einer gewöhnlichen Entladungsröhre, während der Strom hindurchgeht, bis zur Rothgluth erhitzt, leuchtet die erhitzte Stelle schön gelb. Ihr Spectrum besteht alsdann, geeignete Anordnung des Versuchs vorausgesetzt, nur aus den Linien des Natriums. Das ist selbst dann noch der Fall, wenn die Röhre ausser dem Natriumdampf noch Wasserstoffgas enthält. Obschon nun der Natriumdampf ebenfalls aus dem Glase herrührt, hat doch das Spectrum der Entladungen der rothglühenden Röhre mit dem Spectrum des Glasdampfes gar nichts gemein. Das Glasdampfspectrum hat ein ganz anderes Aussehen und entwickelt auch eine viel grössere photographische Energie. In der engen Capillare scheinen alle Bestandtheile des Glases zu leuchten, in der rothglühenden Röhre dagegen nur das aus der Röhrenwand verdampfte Natrium.

nahme gelangenden Strahlen, der Dicke der Luftschicht, die die Strahlen auf ihrem Wege zur Platte zu durchsetzen haben, dem Abstand des Lichtquells vom Spalt des Collimators, der Oeffnung der Linsen, dem Verhältniss der Collimatorlänge zur Cameralänge, dem Neigungswinkel der brechenden Flächen des Prismas zur Collimatoraxe, dem Neigungswinkel der photographischen Platte zur Axe der Cameralinse und besonders von der Lichtempfindlichkeit der Platte. Mit der Brechbarkeit der Strahlen nimmt der Lichtverlust durch Spiegelung an den brechenden Flächen des Prismas ungewöhnlich zu, weit mehr, als in andern Spectralapparaten. Bei meinem Prisma ist das besonders der Fall. Der Lichtverlust ist hier so bedeutend, dass der bei weitem grösste Theil der Strahlen gar nicht in das Prisma gelangt, sondern gegen die Gehäusewand zurückgeworfen wird. Der Grund hiervon liegt einmal in der starken Brechbarkeit der bei meinen Aufnahmen in Betracht kommenden Strahlen, dann aber auch in der aussergewöhnlichen Grösse des brechenden Winkels*) meines Flussspathprismas.

Um jedoch ein ungefähres Bild von der photographischen Leistung der Strahlen im brechbarsten Ultraviolett zu bieten, führe ich ein einzelnes Beispiel an, das ich, wie folgt, meinem spectrographischen Journal entnehme. Zum besseren Verständniss der nachstehenden Angaben will ich vorausschicken, dass ich jede Negativplatte doppelt numerire. Die höhere Ziffer ist die laufende Plattennummer, die andere die Präparatnummer des lichtempfindlichen Ueberzugs der Platte. Die Umstände, unter denen jede Aufnahme geschieht, werden für jede Platte einzeln aufgezeichnet, und, wo es Zeit und Versuchsanordnung zulassen, auch numerische Werthe beigefügt. Die 2950. Platte, überzogen mit dem 538. Plattenpräparat wurde unter den folgenden Umständen exponirt. Batterie bestehend aus 4 wiederholt gebrauchten und daher sehr geschwächten Chromsäure-Elementen, Stromstärke nur 4 Ampères, Inductorium für 8 cm lange Funken, eine Leydner-Flasche von 40 cm Höhe, Lichtquell: Aluminiumfunken (Metallelektroden), Dicke der Luftschicht zwischen Funken und Vacuum, von der Mitte des Funkens aus gemessen 2 mm, Abstand der Funken von der Spaltöffnung 35 mm, Spaltweite 0,030 mm, Gasrückstand im ausgepumpten Apparat: atmosphärische Luft, Druck im Apparat: weit unter 0,5 mm Quecksilbersäule, Prisma im Minimum der Ablenkung der Wellenlänge 1852, Focus der Wellenlänge 1852 in die Mitte der Platte fallend, ultraviolette Platte von grosser Empfindlichkeit, ihr Neigungswinkel gegen die Linsenaxe bei der ersten Aufnahme 23 Grad und bei den darauffolgenden Aufnahmen von Grad zu Grad steigend, Belichtungsdauer für jede Aufnahme 20 Secunden.

*) Ich habe bisher nicht gewagt, den brechenden Winkel meines Flussspathprismas durch Abschleifen zu verkleinern, weil es schon von Anfang an einen bedenklichen Riss zeigte, der beim Schleifen leicht hätte weitergehen und die Brauchbarkeit des ganzen Prismas gefährden können.

Und das Ergebniss: 18 in ihrer Mitte klar gezeichnete, nach den Enden hin aber an Schärfe verlierende Spectra von intensiver Schwärzung, photographisches Maximum bei Wellenlänge 1860 und 1852, auf der weniger abgelenkten Seite stärker als auf der anderen abfallend, die brechbarste der erschienenen Linien von 1860 zweimal so weit weg liegend wie diese von 1988 (Aluminiumlinie No. 30), die lichtempfindliche Platte die Diakaustik unter einem Winkel von 30 Grad tangirend. Die Ermittlung dieses Winkels war, beiläufig bemerkt, der Zweck der Aufnahme.

Die Belichtungsdauer dieser Aufnahme ist verhältnissmässig lang. Veranlassung dazu hat der schwache Strom gegeben. Bei starkem Strome würden anstatt 20 nur wenige Secunden nöthig gewesen sein. Umgekehrt würde die Belichtungszeit bei Verminderung der im vorliegenden Falle grossen Spaltweite gestiegen sein, und zwar nicht bloss, wie man zuweilen annimmt, umgekehrt proportional der Spaltweite, sondern in etwas erhöhtem Masse. Je feiner die Spaltöffnung, um so merklicher tritt diese Unproportionalität zu Tage. Die Ursache hiervon ist der Lichtverlust, den die Strahlen beim Durchsetzen der Spaltöffnung durch Beugung erleiden.

Die stärker abgelenkten Strahlen verlangen durchgängig längere Belichtung, als vorstehend angegeben. Je weiter ich ins Ultraviolett hinausrückte, desto anhaltender musste ich exponiren. Bei dem fernsten Bezirk war zu einer Aufnahme, und noch dazu bei kräftigem Strome, häufig mehr als eine Stunde erforderlich. Ein Schluss auf die photographische Energie der kleinwelligen Strahlen lässt sich jedoch aus diesen Belichtungszeiten nicht ziehen, hauptsächlich deshalb nicht, weil die Strahlen auf das Prisma unter um so spitzerem Winkel auffielen, je stärker ihre Brechbarkeit war. Je spitzer aber dieser Winkel, desto grösser der Lichtverlust durch Spiegelung. Nach einer allerdings nur rohen Messung betrug dieser Winkel für die brechbarste Region, die ich bisher zu photographiren vermochte, sogar nur 11 Grad. Bei vorstehendem Beispiel hingegen lagen die Verhältnisse ungleich günstiger, anstatt 11, mass der genannte Winkel 24 Grad.

Leistung des verbesserten Vacuumspectrographen.

Der neue Spectrograph leistete ungleich besseres als der ältere. Seine auflösende Kraft kann nicht treffender illustrirt werden, als durch einen Vergleich der Aufnahmen der ersten Wasserstoffgruppe, die den Anfang des neuen Spectralbezirks jenseits der Wellenlänge 1852 bildet. Ich wähle gerade diese Gruppe, weil sie von beiden Apparaten klarer gezeichnet wird, als jede der darauffolgenden. Die Gruppe misst auf meinen Platten 11 mm in der Länge. In ihrer Mitte machte sich gleich von Anfang an eine Linie bemerkbar, die alle übrigen an Wirksamkeit überragte. Beim älteren Apparat schien es, als bestehe diese Linie aus zweien, doch gelang mir ihre Auflösung mit dem älteren Apparat

nie. Der neue Spectrograph hingegen trennte diese Linie mit Leichtigkeit, jedoch nicht nur in zwei, sondern in vier Componenten und zeigte, dass diese an Wirksamkeit weit von einander verschieden waren. Die Trennung*) war aber mehr als eben erfolgtes Ablösen der Componenten von einander. Der gegenseitige Abstand der Linienränder — der Abstand der Linienmitten war der unveränderten Dispersion halber in beiden Apparaten derselbe — war beim neuen Spectrographen so beträchtlich, dass noch andere vier Linien zwischen der ersten und vierten Componente Platz gefunden haben würden. In ähnlichem Masse wie hier ging es durch die ganze Gruppe. Nach den älteren Negativen setzt sich diese aus ungefähr 40 Linien zusammen, die Platten des neuen Apparates hingegen bieten auf derselben Strecke weit mehr als die doppelte Linienzahl. Die Ursache dieses Erfolges vermag ich, wie ich schon vorher bemerkte, nur auf die Vervollkommnung des Spaltschlittens, insonderheit seiner Spaltränder zurückzuführen.

Einer Spaltöffnung von 0,004 mm, wie solche die vorgenannten Aufnahmen des neuen Apparats verlangt hatten, dürfte nicht jeder Spaltschlitten gewachsen sein. Mit einem grösseren Lichtspalt**), auch wenn das Mehr nur einige Mikron betrug, waren viele der dichtstehenden Linien nicht mehr zu trennen.

Dass feine Details eines ebensolchen Bildkorns bedürfen, versteht sich wohl von selbst. Ich habe darum auch eine sorgfältige Auswahl unter meinen Platten treffen müssen, wenn ich die Vorzüge meines Spalts im Negativ zum Ausdruck bringen wollte. Ich sage das Bildkorn, denn das Korn des lichtempfindlichen Ueberzugs der Platte braucht dem Bildkorn an Grösse durchaus nicht zu gleichen. So wenigstens bei meiner ultraviolettempfindlichen Platte. Bei ihr hängt die Grösse des Bildkorns ganz von der Art des Hervorrufens ab. Das ist eine ihrer auffallendsten Eigenschaften. Bei der Gelatineplatte scheinen übrigens ähnliche Verhältnisse zu bestehen.

---

*) Jedes Linienbild, auch wenn es noch so schmal ist, erscheint unter dem Mikroskop als ein Streifen von immer noch messbarer Breite, und nach der Schmalheit und Schärfe der Ränder dieser Streifen allein lässt sich das optische Vermögen eines photographischen Spectralapparats beurtheilen. Die Schärfe des Randes ist noch wichtiger als die Breite des Streifens. Lässt sich doch bei hinreichender Randschärfe noch der Abstand solcher Linien mit Sicherheit ausmessen, die noch gar nicht von einander abgelöst sind, sondern zum Theil über einander liegen. Ja, ich habe sogar wiederholt die Beobachtung gemacht, dass sich breitere Linien, sobald sie nur vollendete Randschärfe zeigten, sicherer als schmale ausmessen liessen.

**) Ich habe, um den Einfluss einer sehr mässigen Vergrösserung der Spaltweite auf die Anzahl der aufgelösten Linien kennen zu lernen, verschiedene Versuche angestellt, und dabei gefunden, dass bei sehr engem Spalt schon ein Mikron den Effect merklich ändern kann.

Ebenso wie die erste Gruppe des jenseits 1820 liegenden Bezirks vom Wasserstoffspectrum habe ich nach und nach alle übrigen Gruppen aufgelöst, die ich ein Jahr zuvor (1890) zum ersten Male photographirt hatte. Ich unterscheide jetzt deren zehn. Aber keine von ihnen erreicht die erste ganz, weder der Zahl ihrer Linien, noch ihrer Wirkung nach. Jenseits der Wirkungsgrenze des älteren Apparats gelang mir mit dem neuen Spectrographen die Photographie von zwei noch stärker abgelenkten Liniengruppen ohne besondere Mühe. Die brechbarere von beiden Gruppen schien endlich den Grenzbezirk meines Lichtquells zu bilden, denn so sehr ich auch die Belichtungsdauer verlängern mochte, stets endete die Aufnahme bei derselben Wellenlänge. Und doch sollte auch sie noch nicht die kleinste Wellenlänge sein, die auf meine neue Platte einen entwicklungsfähigen Eindruck auszuüben vermochte.

11 Monate vor Aufnahme der zwei erwähnten Liniengruppen hatte ich von einer Präparatenreihe meiner neuen Platte 5 verschiedene Plattensorten aufgehoben, um sie später auf ihre Haltbarkeit prüfen zu können. Die Platten hatten während dieser Zeit unverpackt in einem Schranke meines Laboratoriums gelegen und ich versprach mir, nach dem, was ich unter gleichen Umständen von anderen lichtempfindlichen Platten erfahren hatte, hiervon keinen sonderlichen Erfolg. Um so mehr war ich überrascht, als ich unter den Platten eine Sorte fand, die nicht nur an Empfindlichkeit, sondern ebenso an Intensität und Klarheit alle übrigen weit übertraf. Ein Vergleich der Spectra der frisch präparirten mit der längere Zeit aufbewahrten Platte liess auf ein kräftiges Nachreifen während der Aufbewahrung schliessen.

Die nachgereifte Platte erwies sich auch den Strahlen kleinster Wellenlänge gegenüber vielmals empfindlicher als alle vorher verwendeten Platten. Daher kam es auch, dass die Aufnahme der brechbareren Seite der 13. Gruppe nunmehr nicht erfolglos blieb, sondern eine Reihe zum Theil recht markanter Linien zu Tage förderte. Diese Linien bilden zusammen zwei neue Gruppen. Ich habe sie in gleicher Weise, wie die früher entdeckten, mit laufender Nummer versehen, so dass sich der gesammte Bezirk des Wasserstoffspectrums jenseits der Wellenlänge 1820 aus 15 Gruppen zusammensetzt.

Aber ungeachtet der hohen Empfindlichkeit der Platte hat diese Aufnahme doch aussergewöhnlich starken Strom (9,7 Volt., 17 Amp.), das grössere der beiden Inductorien (25 cm Funkenlänge), sehr grosse Spaltöffnung (0,075 mm) und obendrein zweistündige Belichtung erfordert.

Mit diesem abermaligen Zuwachs hat die lineare Länge der Region jenseits 1852 um weitere 3 cm zugenommen, so dass ihre Gesammtlänge gegenwärtig 11 cm oder beinahe viermal so lang erscheint wie der gesammte Lichtbereich, der mit Bromsilbergelatine photographirbar ist.

Nach meinen Aufnahmen mit dem älteren Apparat schätzte ich die Zahl der neuen Wasserstofflinien auf 200. Heute weiss ich, dass sie weit höher ist. Gehören doch schon der ersten Liniengruppe allein, wie sie der neue Apparat zeichnet, mehr denn 90 Linien an, und wenn auch die übrigen Gruppen minder strahlenreich sind, so dürften sie doch zusammen nicht unter 500 Linien aufweisen. Man möchte glauben, dass der Zuwachs von immer kürzeren Wellenlängen kein Ende nehme. Denn auch die 15. Gruppe schliesst nach dem Aussehen ihrer Aufnahmen die Möglichkeit nicht aus, dass sie, als die gegenwärtig brechbarste, bei Erweiterung des Beobachtungsgebiets noch stärker abgelenkten Strahlen wird weichen müssen.

Der photographische Gesammteffect des Wasserstofflichts ist von enormer Grösse. Es ist zu bedauern, dass gerade die kräftigsten seiner Strahlen, die des brechbarsten Bezirks, der Praxis nie zu Gute kommen werden. Fänden die kleinwelligen Strahlen in Luft und Glas kein grösseres Hinderniss wie die Strahlen des prismatischen Spectrums, dann liesse sich wohl an eine Verwendung des Wasserstofflichts für einzelne Zweige der praktischen Photographie denken. So aber ist diese Möglichkeit gänzlich ausgeschlossen.

Bei Beurtheilung des photographischen Resultats meiner Vacuumaufnahmen darf nicht ausser Acht gelassen werden, dass es sich dabei um ein Brechungsspectrum handelt, dessen einzelne Bezirke allenthalben um so länger erscheinen, je brechbarer deren Strahlen sind. Würde man das Flussspathprisma mit einem Beugungsgitter vertauschen, dann würde die lineare Ausdehnung der jenseits 1852 liegenden Spectralregion, im Vergleich zu dem übrigen Spectrum, ganz andere Verhältnisse zeigen. Das von mir entdeckte Ultraviolett würde selbst unter der Annahme, dass es sich bis zur Wellenlänge Null verfolgen liesse, dann immer noch nicht einmal so lang ausfallen, wie das ganze übrige Ultraviolett, gemessen vom Ende des prismatischen Spectrums an bis zur Aluminiumlinie No. 32, Wellenlänge 1852.

Dass ich mich zu meinen Aufnahmen des brechbarsten Ultraviolett noch nicht des Beugungsgitters bedient habe, hat seinen Grund hauptsächlich in der grossen Lichtschwäche, die allen Beugungsspectren eigen ist. Andererseits weiss man zur Zeit noch gar nichts über das Verhalten der Gitterspiegel gegenüber den Strahlen, die bei meinen Versuchen in Betracht kommen. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass der Gitterspiegel jenseits Wellenlänge 1852 mehr Strahlen zurückhält, als diesseits 1852. Wenn dem aber so wäre, dann würde die Expositionsdauer nochmals verlängert und die Aufnahme vielleicht gar zur Unmöglichkeit*) werden.

*) Diese Befürchtung ist einer Beobachtungsthatsache entsprungen, die ich bei Aufnahme der beiden Aluminiumlinien Wellenlänge 1860 und 1852 kennen

Ermittelung der Wellenlängen jenseits der bisherigen ultravioletten Lichtgrenze.

Die Bestimmung der Wellenlängen der neuen Wasserstofflinien, so wünschenswerth sie auch ist, habe ich gleichwohl bisher nicht vornehmen können. Die Längenmasse, die ich für die Regionen zu beiden Seiten der Wellenlänge 1852 angeführt habe, bieten hierzu nicht den mindesten Anhalt. Ueberhaupt würde sich das Prisma, da die Brechungsindices des Flussspaths zur Zeit nur für das prismatische Spectrum ermittelt worden sind, zur Längenbestimmung der kleinen Wellen gar nicht eignen; ganz abgesehen davon, dass der Bau des hierzu erforderlichen Vacuumspectrometers jedenfalls noch grössere Schwierigkeiten bereiten würde, als die Herstellung eines Vacuumspectrographen. Mit einem Reflexionsgitter von concaver Form wird man jedoch, wenn nicht die Wahl des Spiegelmaterials, der Lichtabsorption halber, auf Hindernisse stösst, ohngeachtet der dann nöthigen Vervielfachung der Expositionsdauer, verhältnissmässig rasch zum Ziele kommen. Man braucht nur die Uebereinanderlagerung der Spectra zu Hilfe nehmen und zu berücksichtigen, dass sich die Wellenlängen coincidirender Linien umgekehrt wie die Ordnungszahlen ihrer Spectra verhalten. Ich habe leider zur Aufnahme derartiger Spectra noch nicht kommen können. Der abermalige Bau eines neuen Vacuumspectrographen, der sich hierzu nöthig gemacht hätte, würde mehr Zeit beansprucht haben, als mir bisher zur Verfügung stand. Ich hoffe aber, meine Beobachtungen der Strahlen kleinster Wellenlänge in nächster Zeit auch in dieser Richtung erweitern zu können.

---

lernte, als ich mich dazu eines Concavgitters von Rowland bediente. Wenn die genannten Linien vorher, wo ich mich ausnahmslos des Brechungsspectrums bedient, stets gleichmässig gewirkt hatten, so zeigten sie gleichwohl im Beugungsspectrum einen auffallenden Energieunterschied: bei Wellenlänge 1860 färbte sich die Platte schnell und intensiv, bei 1852 hingegen langsam und blass. Dieser Energieunterschied konnte aber, wie mir eine gründliche Untersuchung lehrte, nur von einer Schwächung der Strahlen herrühren, der aller Wahrscheinlichkeit nach, Absorption, hervorgerufen durch die Medien, mit denen die Strahlen auf ihrem Wege zur Platte in Berührung kamen, zu Grunde lag.

Das Licht des Aluminiumfunkens hatte, ehe es die Platte erreichte, eine Luftschicht von 2 m Dicke durchsetzen müssen, und es unterliegt keinem Zweifel, dass hierbei viele Strahlen der genannten Wellenlänge stark geschwächt worden waren. Dass aber die kürzere Wellenlänge, die von der andern doch nur um 8 Angströmeinheiten verschieden war, von der Luft so viel mehr hätte absorbirt werden können, wie es nach meinen Aufnahmen schien, war mir nach dem, was ich über die Absorption der kleinwelligen Strahlen durch die Atmosphäre erfahren hatte, nicht recht glaubhaft. Ich hielt es darum für wahrscheinlicher, dass die Energieabnahme bei 1852 ganz oder doch zum grössern Theil aus electiver Absorption des Gitterspiegels herrühre. Und an dieser Ansicht habe ich bis heutigen Tags festgehalten.

Ueber eine Reihe photographischer, zu naturwissenschaftlichen Zwecken unternommener Aufnahmen aus den canarischen Inseln.

Von Prof. Dr. Oscar Simony.

Vortrag gehalten am 12. December 1891 in der XXXI. Plenar-Versammlung des Club der Amateur-Photographen in Wien.

Mit 2 Heliogravuren und 28 Phototypien.

Schon der Titel des zu besprechenden Themas lässt erkennen, dass die Zwecke, zu welchen ich im Laufe dreier Ferialreisen nach den canarischen Inseln*) landschaftlich und geologisch interessante Scenerien sowie typische Vegetationsformen photographisch aufgenommen habe, nur theilweise mit jenen künstlerischen Motiven vereinbar gewesen sind, welche hervorragende Fach- wie Amateur-Photographen in ihrer Praxis zu leiten pflegen. Denn während der kunstbegabte Photograph in seinen Bildern vor Allem die anschaulichen Erscheinungsformen des Schönen naturwahr wiederzugeben strebt**), wird der Naturforscher die Objecte seiner Studien ohne specielle Ausprägung eines ästhetischen Standpunktes in erster Linie naturwahr und charakteristisch dargestellt sehen wollen***), um mit Hilfe solcher Darstellungen die wesentlichen Formelemente der betreffenden Objecte möglichst klar hervorheben und formverwandte Objecte ohne Einbeziehung weiterer Abbildungen derart beschreiben zu können,

*) Meine erste, 1888 unternommene canarische Reise blieb entsprechend ihrem physikalischen Hauptzwecke, speciell das ultraviolette Sonnenspectrum vom Gipfel des Pico de Teyde (3711 m) möglichst vollständig zu photographiren (vgl. diese Zeitschrift, VI. Bd., 6. Heft, p. 200, 201), auf die Insel Tenerife beschränkt, während ich in den Jahren 1889 und 1890 sämmtliche Inseln der westlichen beziehungsweise östlichen Gruppe des canarischen Archipels einschliesslich die Isletas besucht habe.

**) Hierbei gilt, falls infolge ungünstiger äusserer Bedingungen das Streben nach Schönheit nur theilweise mit jenem nach Naturwahrheit vereinbar erscheint, allerdings auch eine Schmälerung der letzteren bis zu einem gewissen Grade als zulässig, so dass beispielsweise photographische Porträte manchmal zu wahrhaft künstlerischen Idealisirungen ihrer Originale ausgestaltet werden.

***) Es hat daher auch die Retouche solcher Photogramme, welche naturwissenschaftlichen Zwecken dienen, hauptsächlich die Aufgabe, gewisse charakteristische Formverhältnisse, die auf den Originalplatten z. B. infolge einer schlechten Beleuchtung nicht entsprechend deutlich zur Geltung gekommen sind, ohne Beeinträchtigung der Naturwahrheit schärfer hervorzuheben, selbst auf die Gefahr hin, dass hierdurch der ästhetische Eindruck der Bilder beeinträchtigt wird.

dass die Lecture seiner Beschreibung ein die Anschauung näherungsweise ersetzendes Vorstellungsbild von dem geschilderten Gegenstande erzeugt.

Um aber zunächst die Gründe kennen zu lernen, aus welchen speciell photographische Aufnahmen für die weitere Entwicklung einzelner naturwissenschaftlicher Disciplinen unentbehrlich erscheinen, müssen wir von einer Erörterung der allgemeinen Frage ausgehen, in wieweit überhaupt ein der Anschauung zugängliches Object sich präcis beschreiben lässt?

Nur eine einzige Wissenschaft, nämlich die Geometrie, macht uns mit Gebilden bekannt, welche theils durch Gleichungen zwischen den Coordinaten ihrer Punkte, theils durch geometrische Constructionsregeln derart zu charakterisiren sind, dass eine genaue Versinnlichung solcher Gebilde ohne jede vorausgegangene Anschauung möglich wird. Es genügt dann in jedem besonderen Falle die Kenntniss der Masszahlen gewisser Bestimmungsstücke des betreffenden Gebildes, um dasselbe unter Benutzung verschiedener technischer Hilfsmittel (Zirkel, Lineal etc.) in einem vorgeschriebenen Massstabe richtig darzustellen. — So kann man z. B. ein beliebiges Dreieck stets richtig zeichnen, falls die Längen seiner drei Seiten bekannt sind, und analog erfordert die congruente Nachbildung einer bestimmten Ellipse oder eines Kreises lediglich die Angabe ihrer beiden Halbaxen beziehungsweise seines Radius.

Auch hat bekanntlich der weitere Ausbau der genannten Disciplin die Entdeckung zahlreicher, in der Welt der sinnlichen Erfahrung unvertretener geometrischer Körper vermittelt, welche in der Folge — ich erinnere hier namentlich an die halbregulären Sternpolyeder*) — allein auf Grundlage ihrer geometrischen Charakteristik anschaulich darstellbar geworden sind, so dass die geometrische Beschreibung der Formen irgend eines Gebildes in der That die denkbar vollkommenste Beschreibung derselben vorstellt. Um aber eine solche liefern zu können, müssen nicht nur alle wesentlichen Bestimmungsstücke der in Betracht gezogenen Gestalt als gleichartige, auf dieselbe Masseinheit beziehbare Grössen angegeben, sondern auch mit einander durch mathematische Relationen oder geometrische Gesetze verknüpft werden, welche Forderungen, wenn wir von den Krystallen absehen, bei den meisten Naturobjecten principiell unerfüllbar bleiben.

An die Stelle geometrischer Beschreibungen treten bei den letzteren möglichst naturgetreue Abbildungen, welche im Vereine mit gewissen Massbestimmungen Gestalt und Grösse

*) Treffliche Abbildungen solcher Polyeder findet man im 1. Hefte des VI. Jahrganges der „Zeitschrift für das gesammte Realschulwesen" (Verlag von A. Hölder in Wien) als Lichtdruck-Beilagen zu der Abhandlung von Johann Pitsch: „Ueber halbreguläre Sternpolyeder mit einer Einleitung über die Beziehungen zwischen den halbregulären und den ihnen polar zugeordneten Polyedern".

der dargestellten Objecte beziehungsweise auch deren Färbung in ihren Details veranschaulichen, ohne hierbei an und für sich irgend einen gesetzlichen Zusammenhang zwischen den Theilen dieser Objecte auszuprägen. Ihre weiteren Merkmale müssen dann von Fall zu Fall mit Hilfe einer entsprechend ausgebildeten wissenschaftlichen Nomenclatur präcisirt werden, deren Verständniss jedoch zumeist eine wiederholte Anschauung und Beobachtung von Objecten derselben Kategorie voraussetzt.

Zur näheren Erläuterung des Gesagten sei hier auf die mehr oder weniger reich illustrirten Lehrbücher der descriptiven Botanik und Zoologie hingewiesen, deren Beschreibungen um so anschaulicher erscheinen, je vielseitiger man mit der praktischen Bedeutung der mannigfaltigen botanischen und zoologischen Fachausdrücke durch deren Erläuterung an selbst beobachteten Pflanzen- und Thierarten vertraut geworden ist. — In der That würde beispielsweise die Schilderung irgend eines Vogels für Jemanden, der überhaupt noch keine Vögel gesehen hat, ziemlich dunkel bleiben, denn er könnte unter solchen Umständen verschiedene, für die betreffende Beschreibung unentbehrliche Ausdrücke wie: Schnabel, Flügel, Federn etc. nicht mit bestimmten, der Wirklichkeit angepassten Vorstellungen verknüpfen.

Dagegen wird die Beschreibung einer beliebigen Pflanzen- oder Thierspecies in Jedem, der aus derselben Gruppe organischer Formen bereits eine Reihe von Arten durch eigene Anschauung kennt, mehr oder weniger zahlreiche Erinnerungsbilder wachrufen, welche bei fortschreitender Lecture jener Beschreibung im Sinne der letzteren entweder vollständig auf eine bekannte Species beziehbar werden oder aber dem Leser durch Combination mit neuen, in der Beschreibung angegebenen Merkmalen die anschauliche Vorstellung einer ihm bisher unbekannt gebliebenen Art vermitteln.

Beide psychische Processe vollziehen sich unter Zuhilfenahme naturgetreuer Abbildungen nicht nur rascher, sondern auch in engerem Anschlusse an die Wirklichkeit, als dies ohne derartige Surrogate der Anschauung möglich wäre.

Insoweit ferner die Gestalt jedes organischen Gebildes eine generelle wie eine individuelle Anpassung an äussere Lebensbedingungen ausprägt, treten dessen charakteristische morphologische Merkmale theils untereinander theils zu seiner Umgebung in causale Verknüpfungen und erscheinen in diesem Sinne stets als Resultat zahlloser ungleichartiger Wirkungen. Da nun die geometrische Beschreibung einer gegebenen Form nach dem früher Gesagten nur gleichartige Grössen auf einander zu beziehen vermag, können die Bildungsgesetze organischer Formen ganz abgesehen von ihrer Complication überhaupt nicht geometrisch präcisirt werden, sowie auch andererseits leicht einzusehen ist, dass die unvermeidliche Lückenhaftigkeit, welche unserer jeweiligen Einsicht in die causalen Verknüpfungen irgend eines organischen Objectes mit dessen äusseren Lebensbedingungen

anhaftet, die Beschreibung seiner Gestalt nie zu einer völlig erschöpfenden vervollkommnen lassen wird.

Es erscheint mithin für den Fortschritt unserer Erkenntniss pflanzlicher wie thierischer Formen wiederholt notwendig, von der mehr oder weniger unvollständigen Beschreibung jeder solchen Form auf diese selbst zurückzugehen und zwar womöglich die jener Beschreibung zu Grunde gelegten Individuen, die sogen. Typen neuerdings zu untersuchen, indem möglicherweise individuelle Eigenthümlichkeiten der letzteren eine klare Präcisirung aller wesentlichen Merkmale der aufgestellten Art verhindert haben.

Gelegenheit hierzu bieten in reichem Masse die grossartigen botanischen und zoologischen Sammlungen, welche in öffentlichen Museen der fachmännischen Benutzung zugänglich sind und eine Fülle trefflich conservirter organischer Formen aus allen Gebieten der Erde enthalten. Die durchgängig nach bestimmten wissenschaftlichen Systemen erfolgte Anordnung der einzelnen Naturobjecte ermöglicht es dem Kundigen von Fall zu Fall die für seine speciellen Forschungen in Betracht kommenden Artengruppen relativ rasch aufzufinden, sowie mannigfaltige Vergleiche mit verwandten Formenkreisen auf Grundlage eigener Anschauung anzustellen.

Aber selbst die sorgfältigste Conservirung kann gewisse constitutive Bestandtheile der präparirten Naturobjecte nicht unversehrt erhalten oder bleibt bei organischen Gebilden von bedeutenden Dimensionen, z. B. bei stammbildenden Holzgewächsen, auf einzelne Bruchstücke derselben beschränkt. In allen solchen Fällen haben möglichst genaue Abbildungen der in Frage stehenden Details beziehungsweise des ganzen Naturobjectes die Anschauung zu ersetzen, und es lässt sich leicht nachweisen, dass Abbildungen von der gewünschten Beschaffenheit nur durch photographische Aufnahmen vermittelt werden.

Jede gründliche Beschreibung einer gegebenen Pflanzen- oder Thierspecies präcisirt nämlich dieselbe als Glied irgend eines naturhistorischen Systems, welches vermöge seiner Entstehungsweise ein künstliches ist und, indem es seinerseits eine bestimmte Entwickelungsphase der Wissenschaft ausprägt, im Laufe der Zeit mannigfache Umformungen erfahren kann. Da infolge dessen gewisse Merkmale der zu beschreibenden Art, welche für deren Einreihung in das betreffende System ausschlaggebend sind, gegenüber anderen, in systematischer Hinsicht minderwerthigen Merkmalen in den Vordergrund treten, kommt bei der Abfassung der Beschreibung stets der specielle wissenschaftliche Standpunkt des Forschers zur Geltung und überträgt sich consequent auch auf die das geschilderte Naturobject darstellenden Abbildungen, insofern dieselben im Einklange mit den Intentionen des Fachmannes vor Allem eine anschauliche Erläuterung der gelieferten Artbeschreibung zu bilden haben.

An die Stelle einer objectiven Wiedergabe sämmtlicher Merkmale tritt daher in solchen Abbildungen eine im angegebenen

Sinne subjective Markirung charakteristischer Merkmale, so dass hierbei die früher aufgestellte Forderung möglichster Genauigkeit nie vollständig erfüllbar ist. Aber selbst dann, wenn der darstellende Künstler bei der Abbildung eines ihm vorgelegten Naturobjectes von fachmännischer Seite völlig unbeeinflusst bleibt, wird er unwillkürlich das ihm Auffällige gegenüber dem minder Auffälligen hervorheben und ausserdem in ästhetischer Hinsicht seinem individuellen künstlerischen Standpunkte Rechnung tragen.

Gemäss diesen Ueberlegungen erheischt eine möglichst genaue Abbildung des jeweiligen Gegenstandes, mag es sich nun um morphologische Details von mikroscopischer Kleinheit oder um ansehnliche organische Formen handeln, in erster Linie die Beseitigung aller, die volle Naturtreue der Darstellung beschränkenden subjectiven Momente, welche Forderung in der That nur durch photographische Aufnahmen der betreffenden Objecte realisirbar ist*).

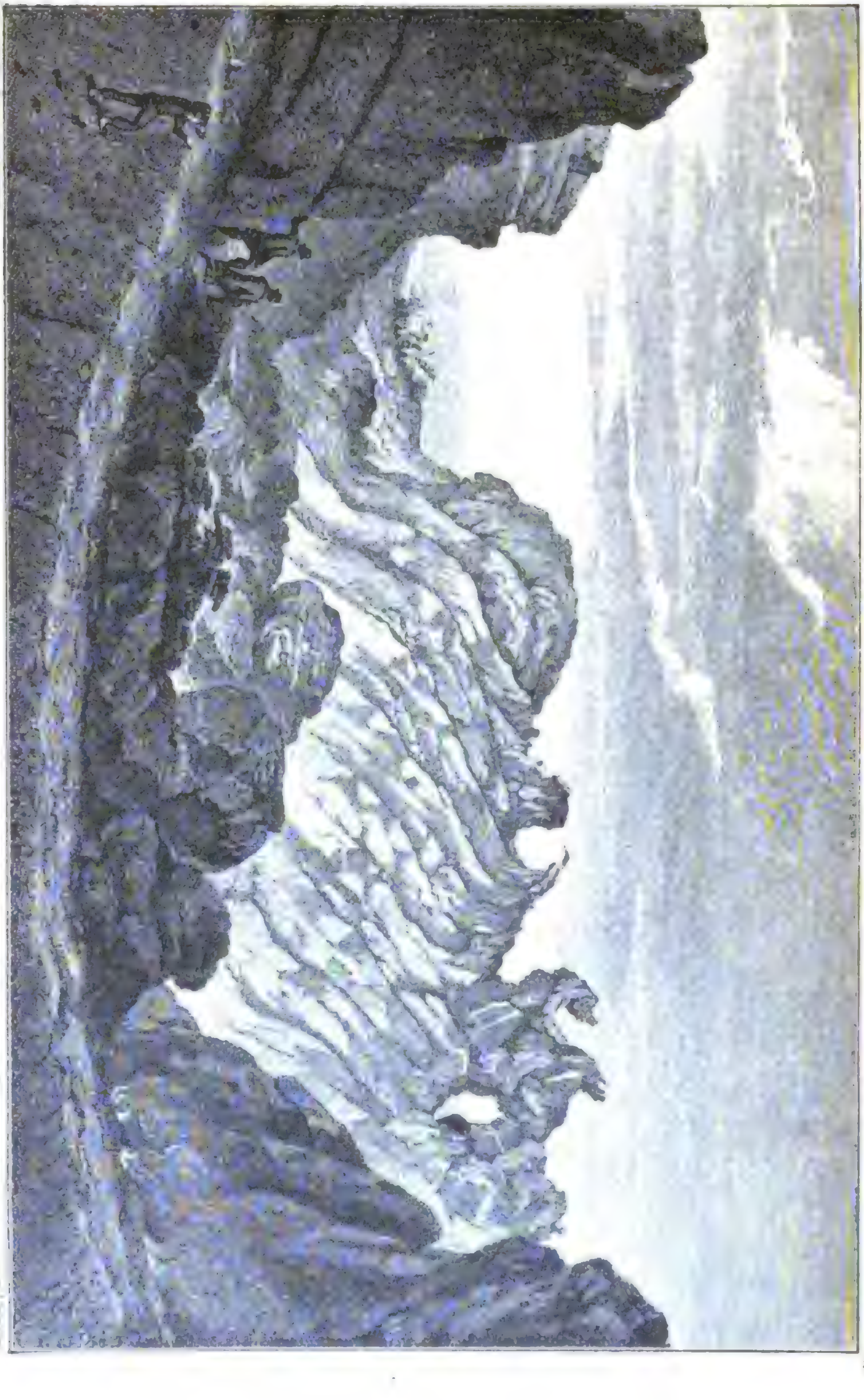
Gleichwie mithin die wissenschaftliche Verwerthung der Photographie im Dienste unserer fortschreitenden Erkenntniss pflanzlicher und thierischer Formen**) immer mehr an Umfang und Bedeutung gewinnt, wächst auch parallel mit der steigenden Anzahl der wissenschaftliche Nutzen jener photographischen Reproductionen landschaftlich und geologisch interessanter Scenerien, welche entweder als Fernsichten die allgemeinen Formverhältnisse ausgedehnter Landgebiete genau wiedergeben, oder als Detailbilder die morphologischen Eigenthümlichkeiten einzelner Terrainobjecte naturgetreu veranschaulichen. Es bilden nämlich derartige Reproductionen für alle vergleichenden Studien über die Formen der Landoberfläche insofern eine unentbehrliche Grundlage, als sich die Objecte solcher Forschungen nicht gleich Pflanzen oder Thieren zu umfassenden, systematisch geordneten Sammlungen in irgend welchen Museen vereinigen lassen, sondern der Fachmann auf diesem Gebiete in den meisten Fällen an der Stelle der Objecte selbst nur deren Abbildungen beziehungsweise wissenschaftliche Beschreibungen zu vergleichen vermag.

Wenn aber keine nachträgliche und wiederholte Controle durch Autopsie möglich ist, involvirt die Einsicht, in welchem Sinne hier eine subjective künstlerische beziehungsweise wissenschaftliche Auffassung Platz greifen kann, zugleich die Erkenntniss, dass

---

*) Praktische diesbezügliche Rathschläge enthält in compendiöser Form ein jüngst erschienener Aufsatz von G. Marktanner-Turneretscher: Ueber die Anwendung der Photographie in den beschreibenden Naturwissenschaften" (cf. Mittheilungen der Section für Naturkunde des österreichischen Touristen-Club, IV. Jahrgang [1892], Nr. 5, 6).

**) In der zuletzt citirten Abhandlung (cf. p. 41, 42) wird auch die Bedeutung der Photographie in mineralogischer und petrographischer Hinsicht hervorgehoben, wobei der Verfasser vor Allem die Wichtigkeit mikrophotographischer Aufnahmen von Dünnschliffen betont.



photographische Aufnahmen der in Betracht gezogenen Gegenstände wirklich eine principielle Wichtigkeit besitzen.

Schon bei solchen landschaftlichen Scenerien, welche der Künstler an Ort und Stelle bildlich festhält, wird die Rücksicht auf den malerischen Gesammteindruck seines Werkes nicht nur die Vertheilung von Licht und Schatten, sondern auch die Wiedergabe der Contouren von Hauptobjecten sowie die Durchbildung einzelner Partien der Landschaft derart beeinflussen, dass manche für die betreffende Scenerie wesentliche Formverhältnisse, z. B. die Umrisse von Bergen, eigenthümliche Felsschichtungen etc., theils idealisirt, theils unvollständig dargestellt erscheinen. Noch stärker pflegt die schöpferische Phantasie in ihre Rechte zu treten wenn der Fachmann dem Künstler lediglich eine flüchtige Skizze behufs entsprechender Ausgestaltung überantwortet hat und die letztere speciell durch eine lebendige Schilderung subjectiver Reiseeindrücke ungünstig beeinflusst wird. — In der Regel kommen dann Illustrationen zu Stande, welche nur mehr durch ihre Unterschriften in einer Beziehung zu den abgebildeten Scenerien stehen, wie dies z. B. bei der nebenstehenden, dem Atlas zu Humboldt's weltberühmter „Relation historique“ entnommenen Ansicht des Teyde-Kraters der Fall ist*).

Wie ein Vergleich mit meiner von demselben Standorte ausgeführten photographischen Aufnahme (cf. deren phototypische Reproduction im III. Hefte dieser Zeitschrift, Tafel XIII) lehrt, hat hier der Künstler aus der Skizze des grossen Forschers ausschliesslich die Umrisse der mittleren Kuppe und einen links von der letzteren sichtbaren Felsen in kenntlicher Weise seiner Darstellung einverleibt, hingegen alles übrige frei componirt: Ein Strauch ziert den links von der mittleren Kuppe hoch über der oberen Grenze der Buschvegetation gelegenen Theil des Kraterrandes, dessen rechtseitige, mit grotesken Schlackengebilden besetzte Partie durch ein „Steinfenster“ einen unmöglichen Ausblick auf das Meer gewährt, während eine nächst der linkseitigen unteren Bildecke ersichtliche Kletterstelle nicht vorhandene Schwierigkeiten der Ersteigung des Vulkanes andeutet und dessen Fumarolenthätigkeit gleichfalls völlig unwahr durch eine Reihe qualmender Flämmchen unterhalb jenes Steinfensters versinnlicht wird.

Während jedoch beispielsweise ein Botaniker oder Zoologe, der theils willkürlich abgeänderte, theils ohne jede Beziehung zur Wirklichkeit frei componirte Abbildungen von Pflanzen resp. Thieren in seine Werke aufgenommen hätte, seitens seiner Fachgenossen sicher bald die einem so unwissenschaftlichen Vorgehen gebührende Zurechtweisung erfahren würde, werden Illustrationen von der soeben charakterisirten Beschaffenheit nicht nur in Reiseschilde-

*) Ebenso unwahr ist eine 1889 im 56. Bande (p. 167) der illustrirten Zeitschrift für Länder- und Völkerkunde: „Globus“ reproducirte Abbildung desselben Kraters.

rungen, sondern auch in geographischen und geologischen Sammelwerken, wie Lehrbüchern anstandslos veröffentlicht und sind im Allgemeinen um so reichlicher vertreten, in je geringerem Umfange die betreffenden Autoren das, worüber sie schreiben, selbst gesehen haben. Sobald nämlich irgend eine Abbildung nicht auf Grundlage eigener Wahrnehmungen mit dem dargestellten Gegenstande vergleichbar ist, täuscht ein günstiger ästhetischer Eindruck nur allzu leicht über den Mangel an Naturwahrheit hinweg, zumal ja in vielen Fällen die auszuwählenden Illustrationen das Werk vor allem ausschmücken und erst in zweiter Linie dessen Text naturgetreu ergänzen sollen.

Wenden wir uns jetzt der Frage zu, inwiefern auch der Fachmann bei seinen wissenschaftlichen Schilderungen landschaftlicher Scenerien beziehungsweise specieller Formen der Landoberfläche subjectiven Einflüssen unterworfen ist.

Gleichwie jedes Kunstwerk die eigenartige Gestaltungskraft seines Urhebers mehr oder weniger deutlich offenbart, prägt sich der individuelle wissenschaftliche Standpunkt jedes Forschers in der Darstellungsweise der gemachten Beobachtungen aus, da er die letzteren auf Grundlage seines Bildungsganges und seiner theoretischen Ansichten näher präcisirt und causal mit einander verknüpft. Es lenken nämlich solche Erscheinungen, welche die aus früheren Lehren wie Beobachtungen entsprungenen Abstractionen neuerdings bekräftigen, mit psychologischer Nothwendigkeit die Aufmerksamkeit in höherem Grade auf sich als andere, vom objectiven Standpunkte gleich beachtenswerthe Phänomene, so dass der einzelne Fachmann bei den in Rede stehenden Schilderungen nie sämmtliche wesentliche Merkmale der wahrgenommenen Naturobjecte im Einklange mit ihren thatsächlichen Wechselbeziehungen festzustellen vermag, sondern in gewissem Sinne stets eine einseitige, theilweise vergänglichen theoretischen Lehrmeinungen angepasste Beschreibung liefern wird.

Hieraus folgt, dass eine objective Versinnlichung der Formenfülle der Landoberfläche für vergleichende diesbezügliche Studien ebenso wenig entbehrlich ist, also beispielsweise Botaniker oder Zoologen bei ihren systematischen Untersuchungen botanischer resp. zoologischer Sammlungen entrathen können. Als nächste logische Consequenz ergibt sich daher die Forderung, möglichst umfassende und nach verschiedenen wissenschaftlichen Gesichtspunkten geordnete Collectionen von photographischen Aufnahmen solcher Scenerien anzulegen, welche zugleich typische Charakterbilder aus den betreffenden Landesgebieten vorstellen, und bereits meine einleitenden Bemerkungen haben erkennen lassen, aus welchen Gründen die Ausführung derartiger Aufnahmen speciell zu den Aufgaben des Naturforschers gehört.

Ich schliesse die vorstehenden allgemeinen Erörterungen mit dem Hinweise, dass mein Vater schon in der am 4. April 1876 abgehaltenen Plenar-Versammlung der photographischen Gesell-

schaft in Wien die wissenschaftliche Aufgabe der Landschafts-Photographie, wie folgt, präcisirt hat*): „Durch die photographische, also die Natur in voller Treue wiedergebende Reproduction kann und soll in Bezug auf alles geographisch und naturwissenschaftlich Bedeutsame und Lehrreiche in der landschaftlichen Erscheinung für die Zwecke des einschlägigen Studiums ein ebenbürtiges Analogon zu den Sammlungen zoologischer, botanischer, mineralogischer, petrographischer und paläontologischer Naturobjecte, wie sie für die gleichnamigen Disciplinen längst als unentbehrlicher Behelf anerkannt worden sind, geschaffen werden".

Entsprechend diesem Standpunkte haben in der Folge selbst ausgeführte photographische Aufnahmen in dem Hauptwerke**) meines Vaters: „Das Dachsteingebiet, ein geographisches Charakterbild aus den österreichischen Nordalpen" — eine vielseitige Verwerthung gefunden, sowie auch dessen zahlreiche Schüler in demselben Sinne fruchtbare wissenschaftliche Anregungen empfangen haben. — Dank einer gleichen Einwirkung bin ich im Laufe meiner canarischen Reisen ebenfalls bemüht gewesen, die grossartige Mannigfaltigkeit vulkanischer Formen und eigenthümlicher Vegetationstypen durch eine Reihe möglichst lehrreicher Charakterbilder photographisch festzuhalten und erlaube mir nunmehr als Amateur-Photograph sowohl über meine diesbezügliche Reise-Ausrüstung als auch über einzelne Details meiner photographischen Praxis kurz zu berichten.

(Fortsetzung folgt.)

Die Fortschritte der photographischen Messkunst (Photogrammetrie, Bildmesskunst, Phototopographie).

Von Fr. Schiffner, Professor in Pola.

Als ich im Jahre 1886 die Photogrammetrie zu studiren begann, da war dieser Gegenstand selbst in Fachkreisen wenig bekannt; gegenwärtig erfreut er sich bereits eines nicht unbedeuten-

*) Cf. den im selben Jahre in Dr. E. Hornig's Zeitschrift: „Photographische Correspondenz" veröffentlichten Vortrag: „Die Landschafts-Photographie in ihrer wissenschaftlichen Verwerthung", ferner den 1880 in der Zeitschrift des deutschen und österreichischen Alpenvereins erschienenen Aufsatz: Das Landschaftsbild als illustrirendes Element für eine wissenschaftliche Alpenkunde (p. 103—110).

**) Dasselbe erscheint mit Allerhöchster kaiserlicher Subvention in vier Lieferungen grössten Quartformates mit 80 selbständigen, einen gesonderten Atlas abgebenden Bildern im Verlage von Eduard Hölzel in Wien.

den Ansehens. In einer Reihe von Artikeln, die seit dem Jahre 1887 in verschiedenen Zeitschriften erschienen sind, habe ich den allmählichen Aufschwung der photographischen Messkunst zu schildern versucht. Die „Photographische Rundschau“ enthält einen derartigen Bericht im 7. Hefte des Jahrganges 1890, diesen will ich nun mit den folgenden Zeilen fortsetzen. Bevor ich aber zu dem rein wissenschaftlichen Theile des Themas übergehe, will ich zuerst einiges über die Namen sagen, unter welchen der neue Wissenszweig auftritt und die Geschichte des Gegenstandes berühren.

Für eine Wissenschaft (Wissenszweig) den passendsten Namen zu finden, ist nicht immer so leicht; denn derselbe soll möglichst kurz und einfach sein, dabei aber doch thunlichst präcise ausdrücken, was Hauptgegenstand der bezüglichen Wissenschaft ist. In unserem Falle nun müsste man aus dem Namen herauslesen können, dass es sich um Anwendung der Photographie bei geometrischen Aufnahmen handelt. Anfangs gebrauchte man auch (nämlich Laussedat 1852 in Frankreich) diese Umschreibung; der erste, welcher für solche Anwendungen einen eigenen Namen einführte, war Prof. Porro, der 1855 in Italien eine „fotografia sferica“ schuf. Dieser Name bezeichnete wohl die Sache nicht besonders treffend und er dürfte auch wahrscheinlich nur in Hinsicht auf den verwendeten Apparat, welcher ein Kugelobjectiv und eine sphärische Brennfläche hatte, gewählt worden sein. Bezeichnender war schon der Ausdruck „fototopografia“, welcher später in Italien aufkam, von vielen acceptirt wurde und jetzt häufig gebraucht wird. Er ist aber doch nicht allgemein genug, weil er nur auf die Anwendung der Photographie bei topographischen Aufnahmen, nicht aber bei allen geometrischen Aufnahmen, hinweist.

In Deutschland tauchte der Gegenstand 1867 als „Photometrographie“ auf, später wurde die Bezeichnung „Photogrammetrie“ gewählt und mit Vorliebe angewendet. Das Streben der Deutschen in neuerer Zeit anstatt der vielen Fremdwörter deutsche Ausdrücke zu gebrauchen, hat auch unserem Wissenszweige zu dem Namen „Lichtbildmesskunst“ oder kürzer „Bildmesskunst“ verholfen. In Frankreich wurde, wie schon erwähnt, anfangs die Sache nicht eigens benannt (Laussedat meint in seinem letzten Aufsatze, er hätte gern das Wort „Iconometrie“ vorgeschlagen), später sprach man einfach von „levés photographiques“, das neueste einschlägige französische Buch trägt aber schon den Titel „Éléments de Photogrammétrie“.

In Oesterreich behielt man wohl vielfach die von Deutschland und Italien herübergenommenen Namen Photogrammetrie und Phototopographie bei, fügte aber auch noch die neuen „Photographische Messkunst“ und „Photographische Terrainaufnahme“ hinzu.

Beim letzten internationalen photographischen Congress (Brüssel 1891) wurde nun auch der Wunsch nach einheitlichen Bezeichnungen in der Photographie laut. Bei dieser Gelegenheit wurde

beschlossen, die verschiedenen Anwendungen der Photographie der Art zu benennen, dass man dem Worte Photographie ein entsprechendes Wort vorsetze. Es wurde deshalb in Vorschlag gebracht, die Wissenschaft, welche von den Anwendungen der Photographie in der praktischen Messkunst handelt, entweder „Metro-Photographie“ oder „Topo-Photographie“ zu nennen. Damit dürfte hoffentlich der Bildung neuer Namen ein Ziel gesteckt worden sein.

Die Geschichte der Photogrammetrie berühre ich nur deshalb, weil sich ein Streit über die Erfindung der Bildmesskunst zu entspinnen scheint. Derselbe entstand, weil in Frankreich Jahrzehnte hindurch nichts für die Weiterausbildung der Photogrammetrie geschah, während sie in Deutschland stetig Fortschritte machte. Auf diese Weise kamen die ersten französischen Arbeiten allmählich in Vergessenheit. Die vorhandenen deutschen Publicationen machen aber nicht den Eindruck, als wenn die französischen Erfinder absichtlich übergangen worden wären, und die Deutschen die Priorität für sich in Anspruch hätten nehmen wollen; denn Meydenbauer erwähnt gleich in seinem ersten Aufsatze die Vorarbeiten von Beautemps-Beaupré und Laussedat. Dr. Stolze schrieb wohl einige Male, sein Freund Meydenbauer sei von selbst auf den Gedanken gekommen, die Photographie bei der Aufnahme von Architektur-Objecten und später auch bei solchen im Terrain zu verwenden. Dagegen sagt aber G. Hauck ausdrücklich: „In Deutschland wurden Laussedat's grundlegende Arbeiten erst im Jahre 1865 durch einen Artikel im Photographischen Archiv bekannt, woraufhin Meydenbauer den Gegenstand aufgriff, etc.“ Es war also ganz ungerechtfertigt von Dr. G. Le Bon, in seinem Werke über die Deutschen in einer Weise zu sprechen, als hätten sie das geistige Eigenthum der Franzosen geraubt. Legros ist auch bereits anderer Ansicht als Le Bon, denn sein Buch enthält anerkennende Worte über die Leistungen der Deutschen. Laussedat bringt dagegen wieder in einem ausführlichen Berichte über die Erfindung der Photogrammetrie Beschuldigungen gegen die Deutschen Meydenbauer und Dr. Stolze vor, die kaum unbeantwortet bleiben werden. So viel dürfte jetzt feststehen: Entstanden ist die Bildmesskunst in Frankreich. Perspectivische Handzeichnungen wurden von Beautemps-Beaupré schon 1791 bei geometrischen Aufnahmen angewendet, die ersten rein photogrammetrischen Aufnahmen sind von Laussedat im Jahre 1852 gemacht worden; in Italien versuchte die ersten derartigen Arbeiten Prof. Porro im Jahre 1855, in Deutschland ist Meydenbauer seit dem Jahre 1865 in diesem Sinne thätig. (Schluss folgt.)

Beitrag zu dem Artikel: „Ueber photographische Aufnahmen mit dem Monokel."

Von **Anton M. Haschek.**

Herr Prof. **Hans Watzek** hat im 4. Heft dieser Zeitschrift eine sehr dankenswerthe Arbeit über die Verwendung einfacher Linsen zu photographischen Aufnahmen oder wie er es nennt, Aufnahmen mit dem „Monokel" geliefert. Als ersten sehr beachtenswerthen Punkt nennt er die Focusdifferenz, ohne deren Berücksichtigung man höchst unbefriedigende Resultate erhält. Es sei mir nun gestattet, den Bericht an dieser Stelle durch eine mathematische Erörterung zu erwähnen.

Die einfache Formel für die Brennweite einer Linse ist:

$$\frac{1}{f} = (n-1)\left(\frac{1}{r_1} - \frac{1}{r_2}\right),$$

wobei die Grössen f (Brennweite), r_1 und r_2 (Krümmungsradien der Linse) in der Richtung des einfallenden Lichtes gezählt werden; n bedeutet den Brechungsexponenten des Glases, aus dem die Linse gefertigt ist.

Das weisse Tageslicht ist aber bekanntlich aus farbigem Licht zusammengesetzt, in das man es mit Hilfe eines Prismas zerlegen kann. Dadurch entsteht das Sonnenspectrum mit den Farben: roth, orange, gelb, grün, indigo, und violett, wovon die ersteren infolge ihrer Intensität für das Auge, die letzteren durch ihre chemische Wirksamkeit ausgezeichnet sind. Die Ursache der Zerlegung des weissen Lichtes in seine einfachen Farben ist aber die verschiedene Ablenkung, die jede davon beim Durchgang durch Glas erleidet. Es kommt jeder Farbe ein eigener Brechungsexponent zu. Bei der Photographie macht sich nun dieser Umstand in unangenehmer Weise bemerkbar. Während wir auf die optisch wirksamen Farben roth, gelb, grün auf der Visirscheibe einstellen, wirken die für das Auge kaum merklichen und doch überreich vorhandenen blauen und violetten Strahlen viel energischer auf die Platte ein und erzeugen, wie ja allgemein bekannt, eine sehr störende Unschärfe.

Fassen wir also das Vorausgeschickte kurz zusammen, so erhalten wir folgendes Resultat.

Den chemisch wirksamen Strahlen kommt ein höherer Brechungsindex zu als den optisch wirksamen. Setzen wir in die oben erwähnte Formel für n einen grösseren Werth ein, so erhalten wir (für convexe Linsen) einen kleineren Werth für f. Es ist also der chemische Focus näher an dem Objectiv gelegen als der optische Focus. Um ein scharfes Bild zu erhalten, müssen wir somit bei Aufnahmen mit der einfachen Linse die Visirscheibe um diesen Werth gegen das Objectiv vorrücken.

Um diesen Werth zu bestimmen, wollen wir mit n_g den Brechungsindex für gelbes, mit n_v für violettes Licht bezeichnen. Dadurch erhalten wir als Brennweite für gelbes Licht f_g:

$$\frac{1}{f_g} = (n_g - 1)\left(\frac{1}{r_1} - \frac{1}{r_2}\right) \text{ oder}$$

$$f_g = \frac{1}{n_g - 1} \cdot \frac{r_1 r_2}{r_2 - r_1}$$

und für violettes Licht f_v:

$$f_v = \frac{1}{n_v - 1} \cdot \frac{r_1 r_2}{r_2 - r_1}.$$

Die Focusdifferenz bestimmt sich durch Subtraction beider Gleichungen:

$$f_g - f_v = \left(\frac{1}{n_g - 1} - \frac{1}{n_v - 1}\right)\frac{r_1 r_2}{r_2 - r_1} = \frac{n_v - n_g}{(n_g - 1)\ (n_v - 1)} \cdot \frac{r_1 r_2}{r_2 - r_1}.$$

Diesen Werth können wir in eine einfachere Form bringen, wenn wir den Ausdruck in folgender Weise anordnen:

$$f_g - f_v = \frac{n_v - n_g}{n_v - 1} \cdot \frac{1}{n_g - 1} \cdot \frac{r_1 r_2}{r_2 - r_1}$$

und für

$$\frac{1}{n_g - 1} \cdot \frac{r_1 r_2}{r_2 - r^1}$$

den oben gefundenen Werth f_g einführen.

Dadurch geht die Gleichung über in

$$f_g - f_v = \frac{n_v - n_g}{n_v - 1} \cdot f_g.$$

Den Werth $\frac{n_v - n_g}{n_v - 1}$ können wir, ohne einen bedeutenden Fehler zu begehen, mit $\frac{\Delta n}{n - 1}$, dem für die Dispersion gebräuchlichen Ausdruck, vertauschen, wodurch sich die Rechnung höchst einfach gestaltet. Durchschnittlich ist der

Werth für $\frac{\Delta n}{n - 1} = 0{,}02.$

Dadurch bestimmt sich die Focusdifferenz, die wir Δf bezeichnen wollen durch die Gleichung:

$$\Delta f = f \cdot 0{,}02.$$

Wir erhalten also höchst einfach und für gewöhnliche Landschaftsaufnahmen mit ausreichender Genauigkeit die Focusdifferenz, wenn wir auf den optischen Focus einstellen, die Entfernung der Linse von der Visirscheibe messen und diesen Werth mit 0,02 multipliciren. So beträgt z. B. für eine Linse von 100 mm die Focusdifferenz $100 \cdot 0{,}02 = 2$ mm, für eine Linse von 250 mm $250 \cdot 0{,}02 = 5$ mm u. s. f.

Die so abgeleitete Formel zur Bestimmung der Focusdifferenz gilt jedoch nur, wenn sich der Gegenstand in grosser Entfernung befindet, also bei Landschaftsaufnahmen. Es tritt nun an uns noch die Frage, wie verhält sich die Focusdifferenz bei Bildweiten, die die Brennweiten bedeutend übertreffen, wie z. B. bei Porträtaufnahmen, wie sie in jüngster Zeit mit dem Monokel gemacht wurden?

Um diese Beziehung abzuleiten, greifen wir zu der Formel

$$\frac{1}{g} + \frac{1}{b} = \frac{1}{f},$$

in der wir die Gegenstandsweite g als constant betrachten, Brennweite f und Bildweite b aber für gelbe und blaue Strahlen berechnen. Wir finden so, wenn wir mit dem Index g die Beziehungen für gelbes, mit b für blaues Licht bezeichnen:

für gelbe Strahlen $$\frac{1}{g} + \frac{1}{b_g} = \frac{1}{f_g},$$

für blaue Strahlen $$\frac{1}{g} + \frac{1}{b_b} = \frac{1}{f_b}$$

und daraus durch Subtraction

$$\frac{1}{b_g} - \frac{1}{b_b} = \frac{1}{f_g} - \frac{1}{f_b} \text{ oder } \frac{b_b - b_g}{b_g \cdot b_b} = \frac{f_b - f_g}{f_g \cdot f_b},$$

in dieser Formel können wir die Producte $b_g = b_b$ durch b^2 und $f_g \cdot f_b$ durch f^2 ersetzen. $f_b - f_g$ ist die Focusdifferenz der Brennweite bei grosser Gegenstandsweite und laut der vorhergehenden Ableitung gleich $f \cdot 0{,}02$, $b_g - b_g$ die Focusdifferenz der Bildweite, die wir mit Δb bezeichnen wollen. Wir finden dieselbe daher ausgedrückt durch die Formel:

$$\Delta b = \frac{b^2 f 0{,}02}{f^2} = \frac{b^2 \cdot 0{,}02}{f}.$$

Wir ersehen daraus, dass die Focusdifferenz, wenn der Cameraauszug die Brennweite überschreitet, dem Quadrat der Bildweite direct der Brennweite verkehrt proportional ist. Da für diesen Fall die Rechnung bedeutend schwerfälliger wird, habe ich es vorgezogen, eine Tabelle zu berechnen, in der die Focusdifferenzen bei verschiedenem Cameraauszug enthalten sind. Dieselbe enthält die Brennweiten f von 100—1000 mm und jedesmal darunter die entsprechende Focusdifferenz auf $^1/_{10}$ mm genau. In der horizontalen Reihe sind von $^1/_{10}$ zu $^1/_{10}$ des Verhältnisses zwischen Bild und Gegenstand die Cameraauszüge (Bildweiten) und darunter die entsprechende Focusdifferenz angegeben. So findet man z. B. für ein Monokel von 250 mm Brennweite bei einem Cameraauszug von 400 mm (Verhältniss von Bild zu Gegenstand = 6:10) 12,8 mm Focusdifferenz. Eine Linse von 1 m Brennweite hat bei Aufnahmen in Lebensgrösse (Verhältniss von Bild zu Gegenstand 10:10) 80,0 mm Focusdifferenz, bei Aufnahmen in halber Lebensgrösse (Verhältniss von Bild zu Gegenstand 5:10, Cameraauszug 1500 mm) 45 mm Focusdifferenz. Nimmt man die Einheit als cm, so findet man auch für grössere Brennweiten als 1 m die Focusdifferenzen. Zwischenwerthe sind leicht zu interpoliren.

Um mich auch practisch von der Richtigkeit meiner Berechnung zu überzeugen, liess ich mir eine Anzahl concav-convexer sogenannter periscopischer Linsengläser in die Fassung eines Landschaftsobjectives einschleifen und versuchte vorerst Reproductionen ohne Correction und mit Correction der Focusdifferenz in verschiedenen Grössenverhältnissen zu machen. Als Object wählte ich eine Strichzeichnung mit schwarzen Linien auf weissem Grunde. Als kleinste Blende wählte ich eine mit 5 mm Durchmesser. Die Aufnahmen mit Correction zeigten eine unerwartete Schärfe.

Als zweite Probe wurden Porträts im Format 40:50 cm in $^2/_3$ Lebensgrösse mit einer Linse von 650 mm Brennweite versucht, da bei derselben durch die starke Abblendung zu viel Licht verloren ging, entfernte ich die Blende ganz

und machte die Aufnahmen mit voller Oeffnung, wodurch die Belichtungszeit auf $^1/_6$ der mit Blende abgekürzt wurde. Auch diese Aufnahmen zeigen eine gute und gleichmässige Schärfe über das ganze Bild. Ganz vorzüglich ist aber die Weichheit und Modulation, von der ich sogar behaupten zu können glaube, dass sie mit den besten Porträtobjectiven nicht zu erreichen ist. Ich rathe jedermann Versuche zu machen, die sich nicht nur durch den überraschenden Effect, sondern auch durch die geringen Auslagen für die Objective auszeichnen, deren sich gewiss jeder Amateur ein Dutzend anschaffen kann.

Tabelle zur Correction der Focusdifferenz bei Monokel-Aufnahmen.

f und Δf	Verhältniss zwischen Bild und Gegenstand									
	$\frac{1}{10}$	$\frac{2}{10}$	$\frac{3}{10}$	$\frac{4}{10}$	$\frac{5}{10}$	$\frac{6}{10}$	$\frac{7}{10}$	$\frac{8}{10}$	$\frac{9}{10}$	$\frac{10}{10}$
100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200
2	2,4	2,9	3,4	3,9	4,5	5,1	5,8	6,5	7,2	8,0
150	165	180	195	210	225	240	255	270	285	300
3	3,6	4,3	5,1	5,9	6,8	7,7	8,7	9,7	10,8	12,0
200	220	240	260	280	300	320	340	360	380	400
4	4,8	5,8	6,8	7,8	9,0	10,2	11,6	13,0	14,4	16,0
250	275	300	325	350	875	400	425	450	475	500
5	6,1	7,2	8,5	9.8	11,3	12,8	14,5	16,2	18,1	20,0
300	330	360	390	420	450	480	510	540	570	600
6	7,3	8,6	10,1	11,7	13,5	15,4	17,3	19,4	21,7	24,0
350	385	420	455	490	525	560	595	630	665	700
7	8,5	10,1	11,8	13.7	15,8	17,9	20,2	22.7	25,3	28,0
400	440	480	520	560	600	640	680	720	760	800
8	9,7	11,5	13,6	15,7	18,0	20,5	23,1	25,9	28,9	32,0
450	495	540	585	630	675	720	765	810	858	900
9	10,9	13,0	15,2	17,7	20,3	23,0	26,0	29.2	32,7	36,0
500	550	600	650	700	750	800	850	900	950	1000
10	12,1	14,4	16,9	19,6	22,5	25,6	28,9	32,4	36,1	40,0
550	605	660	715	770	825	880	935	990	1045	1100
11	13,3	15,8	18,6	21,6	24,8	28,2	31,8	35,6	39,7	44,0
600	660	720	780	840	900	960	1020	1080	1140	1200
12	14,5	17,3	20,3	23,5	27,0	30,7	34,8	38,9	43,3	48,0
650	715	780	845	910	975	1040	1105	1170	1235	1300
13	15,7	18,7	22,0	25,5	29,3	33,3	37,6	42,1	47,0	52,0
700	770	840	910	980	1050	1120	1190	1260	1330	1400
14	16,9	20,2	23,7	27,4	31,5	35,8	40,5	45,4	50.5	56,0
750	825	900	975	1050	1125	1200	1275	1350	1425	1500
15	18,2	21,6	25,4	29,4	33,8	38,4	43,4	48,6	54,2	60,0
800	880	960	1040	1120	1200	1280	1360	1440	1520	1600
16	19,4	23,6	27,0	31,4	36,0	41,0	46,2	51,8	57,8	64,0
850	935	1020	1105	1190	1275	1360	1445	1530	1615	1700
17	20,6	24,5	28,7	33,3	38,3	43,5	49,1	55,1	61,4	68,0
900	990	1080	1170	1260	1350	1440	1530	1620	1710	1800
18	21,8	25,9	30,4	35,3	40,5	46,1	52,0	58,3	65,0	72,0
950	1045	1140	1235	1330	1425	1520	1615	1710	1805	1900
19	23,0	27,4	32,1	37,2	42,8	48,6	54,9	61,6	68,6	76,0
1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000
20	24,2	28,8	33,8	39,2	45,0	51,2	57,8	64,8	72,2	80,0

Thomas' „Sandell-Plates".

Jeder Interieur- und jeder Landschaftsphotograph kennt die gefürchtete Erscheinung der Lichthofbildung (Irradiation, Halation), durch welche manche schöne Aufnahme, wo nicht unbrauchbar, so doch sehr benachtheiligt wurde. Die Lichthöfe, welche bekanntlich durch Reflexion von der Glasseite der Platte entstehen, waren unvermeidlich, wenn man z. B. bei Interieuraufnahmen den Apparat gegenüber einem unverhüllten Fenster stehen hatte, wenn brennende Lampen mit ins Bild kamen oder bei Magnesiumblitzaufnahmen, wenn sich die Flamme in den Fensterscheiben, in glänzenden Gegenständen etc. spiegelte. Man hatte in solchen Fällen stets an der betreffenden Stelle des Negatives einen leeren formlosen Klex. Hatte man in einer Landschaft etwa einen Baum zu photographiren, hinter welchem sich eine hellbeleuchtete Wolke befand, so bewirkte letztere unfehlbar Irradiation, die Aestchen des Baumes verschwanden oder wurden merklick dünner, weil das Licht von allen Seiten über die Conturen griff.

Man war infolge dessen bestrebt, alle zur Lichthofbildung Anlass gebenden Umstände zu vermeiden und wo dies nicht möglich war, half man sich damit, dass man die Rückseite der Platte mit einem lichtverschluckenden (nicht reflectirenden) Medium bestrich. Der Erfolg war ein mehr oder minder vollständiger, je nachdem der Brechungsindex dieses Mediums mehr oder minder demjenigen des Glases entsprach. Als geeignetstes Mittel ist ein Ueberzug von Aurincollodion, welchem Ricinusöl zugesetzt wurde (Dr. Stolze's Vorschrift), zu nennen. Blosses Hinterkleben der Platte mit schwarzem Papier hilft nicht, weil dadurch die Spiegelung nicht aufgehoben, also die Reflexion nicht vereitelt wird. Es bleibt dieses Mittel aber immerhin ein umständliches und wurde deshalb wenig angewandt.

Vor Kurzem gelangte nun durch die Firma R. W. Thomas & Co. in London eine Plattensorte in die Oeffentlichkeit, welche nicht allein den Vortheil hatte, unter allen Umständen frei von Lichthofbildung zu sein, sondern auch erlaubt, die grössten Beleuchtungscontraste, also tiefste Schatten, unmittelbar neben höchsten Lichtern aufzunehmen, ohne dass, wie dies sonst unvermeidlich war, die ersteren viel zu kurz oder die letzteren bedeutend überexponirt werden. Das Geheimniss besteht darin, dass man mit dieser Platte sozusagen sehr schwer überexponiren kann. Es

giebt Photographen, namentlich unter den Amateurs, die bei Interieurs und Landschaften, aus Besorgniss, zu kurz zu exponiren, immer überexponiren. Nun hat zwar Ueberexposition nichts weiter auf sich, da man sie durch geeignetes Entwickeln gut machen kann, ja es darf in diesem Punkte sogar sehr stark gesündigt werden und in vielen Fällen ist es sogar von Vortheil, wenn man überexponirt und dann beim Entwickeln zurückhält, weil man auf diese Weise harmonischere Negative erzielt. Allein die in Rede stehende neue Platte ist in diesem Punkte doch noch bedeutend überlegen. Mit der gewöhnlichen Platte lässt sich durch Ueberexposition immerhin nur ein geringer Ausgleich zwischen hohen Lichtern und tiefen Schatten bewirken, denn hält man beim Entwickeln stark zurück, so geschieht dies auf Kosten der Schatten, die dann leer erscheinen, während andernfalls die Lichter grau werden und das Negativ alle Brillanz vermissen lässt. Die neue Platte von Thomas dagegen gleicht die Contraste aus, ohne dabei an Brillanz zu verlieren; sie lässt die Lichter weiss, ohne die zarten Schattirungen in denselben zu verwischen und bringt die Schatten so tief als sie sein sollen, ohne dass sie die Details, die sie zeigen müssen, verschwinden liesse. Dies will aber nicht viel sagen, wenn man sich nicht vor Augen halten kann, wie grosse Beleuchtungscontraste man mit diesen Platten auszugleichen imstande ist. Für das menschliche Auge existiren in der Natur keine so grossen Contraste, wie für die Photographie oder sie kommen ihm doch nicht so sehr zum Bewusstsein, weil es sich sehr rasch den verschiedenen Lichtverhältnissen zu accomodiren weiss, ähnlich, wie es sich sehr rasch den verschiedenen Entfernungen anzupassen weiss, so dass uns nahe und entfernte Gegenstände gleich scharf erscheinen. Wenn man z. B. durch ein geöffnetes Fenster auf eine sonnenbeleuchtete Schneelandschaft und gleich darnach auf irgend ein im Zimmer befindliches dunkles Möbel blickt, so hat man hier jedenfalls zwei grosse Contraste neben einander. Dennoch wird das Auge ebensowohl draussen jede Bodensenkung etc. unter der Schneedecke an der zarten Tonabstufung erkennen, als es die Verzierungen des dunklen Möbels wird unterscheiden können. Anders in der Photographie. Wollte man eine derartige Aufnahme machen und exponirt man dabei kurz, so wird die Schneelandschaft richtig sein. Die Möbel im Zimmer wird man aber kaum wahrnehmen können, sie werden höchstens an den Conturen zu erkennen sein, keinesfalls aber eine Spur von Zeichnung aufweisen. Belichtet man dagegen lange genug, um in die dunklen Partien genügend Details zu bekommen, so ist die Schneelandschaft längst so sehr überexponirt, dass aller Effect dahin ist. Mit den neuen Sandell-Plates wird dieser Fall nie eintreten. Man exponirt so lange, als für die dunkelsten Stellen des Interieurs oder der Landschaft etc. nöthig ist, um noch Zeichnung zu erhalten und überlässt die Lichter sich selbst, dass dieselben „überschnappen“, d. h. flau werden oder dass sich das

negative Bild gar in ein Positiv verwandelt (wie dies bei gewöhnlichen Platten zuweilen vorkommt), ist nicht zu befürchten. (Es feiert auf diese Weise die alte Regel des „nassen“ Collodion-Verfahrens: „Exponire für die Platten und überlasse die Lichter sich selbst“, ihre Auferstehung.)

Man kann es so weit treiben, dass man grelles Licht durch einen zarten Spitzenvorhang fallen lässt und diesen photographirt, so wird das Gewebe, das unter solchen Umständen mit gewöhnlicher Platte gänzlich durch Halation verschwinden würde, mit der Sandell-Platte deutlich sichtbar bleiben. Die Abbildungen (siehe Tafel XXXVII), geben ein eclatantes Beispiel für die Ueberlegenheit der neuen Platte. Während die auf gewöhnlicher Platte hergestellte Kirchenansicht in der Mitte bloss einen unbestimmten Dunst aufweist, zeigt die mit der Sandell-Platte bewerkstelligte Aufnahme deutlich das ganze Fenster, sammt dem davor befindlichen Altar, ohne dass darum die dunklen Partien des Bildes weniger Details hätten als auf der gewöhnlichen Aufnahme. Hierbei muss bemerkt werden, dass das zinkotypische Cliché selbstverständlich nicht alle Feinheiten so präcise wiedergiebt, wie das Originalnegativ sie besitzt.

Nachdem im Vorstehenden auf die wichtigen Eigenschaften der Sandell-Platte hingewiesen wurde, dürfte auch einiges über ihre Präparation und Behandlung interessiren.

Die Platten existiren in zwei Sorten, nämlich „General“ und „Especial“. Letztere sind sozusagen der Comperativ der ersteren, sie sind das Extrem des Verfahrens. Die „General“ sind mit zwei Emulsionsschichten von verschiedener Empfindlichkeit überzogen, die „Especial“ sogar mit drei verschiedenen Emulsionsschichten. Den entsprechenden Empfindlichkeitsgrad festzustellen gelang dem Erfinder nur durch eine lange Reihe sorgfältiger Experimente. Die Schichte dieser Platte ist also zusammengesetzt aus zwei, beziehungsweise drei Gelatine-Emulsionen verschiedener Empfindlichkeit jede separat dargestellt, gewaschen, gekocht und mit Alkali versetzt. Die Anordnung der Reihenfolge ist die, dass sich unten, also zunächst dem Glase, die sehr gering empfindliche, zu oberst aber die hochempfindliche Emulsionsschicht befindet. Bei den „Especial“ ist zwischen beiden noch eine Schicht von mittlerer Empfindlichkeit. Man wird ohne weiteres einsehen, dass in dieser Anordnung das Geheimniss des Verfahrens begründet ist. Die zu unterst befindliche Emulsionsschicht erfüllt erstens einmal die Aufgabe des sonst üblichen Hinterkleidungsmediums une zwar in vollkommenerer Weise, denn während letztere die durch das Glas hindurchgegangenen Strahlen absorbiren muss, was ihr nicht immer vollständig genug gelingt, verhindert die Emulsionsschicht überhaupt deren Durchgang. Zweitens beugen diese Untergrundschichten jeder Ueberexposition vor, denn hat man so lange exponirt, dass die oberste beziehungsweise auch die zweite Schicht

theilweise (in den Lichtern) solarisirt und daher flau, d. i. dünn geworden ist, so wirken die Lichtstrahlen auf die darunter befindliche Schicht und veranlassen hier die entsprechende Deckung, indem sie das derselben incorporirte lichtempfindliche Salz zersetzen, während die minder starken Strahlen der Halbtöne und Schatten, die durch die oberste beziehungsweise mittlere Schicht nicht hindurchkommen, die darunter befindliche an diesen Stellen unzersetzt lassen, so dass sie dort im Natronbade glasklar ausfixirt. Man begreift, dass selbst sehr starke Lichtstrahlen nicht schneller die erste, zweite und dritte Schicht zersetzen können (man vergesse nicht, dass die unteren Schichten von sehr geringer Empfindlichkeit sind), als die Halbtöne und Schatten brauchen, um ihrem Lichtwerthe entsprechend auf die oberste hochempfindliche Schicht zu wirken. Die neue Platte gestattet also beim Entwickeln einen so ausserordentlichen Spielraum, wie Platten mit nur einer Schicht ihn unmöglich bieten können.

Die „General"-Platte kann für alle gewöhnlichen Portraits, Landschaften, Interieurs und Momentaufnahmen verwendet werden; ihre Vorzüge gelangen am besten zur Geltung, wenn es sich um Aufnahmen mit starken Lichtcontrasten handelt. Die „Especial"-Platte dient für besonders schwierige Aufgaben mit besonders crassen Contrasten. Die Behandlung beider Plattensorten ist vollständig gleich. Die Exposition muss eine möglichst reichliche, der Tiefe der Halbschatten angepasste sein. Eine giltige Regel lässt sich nicht aufstellen, aber beiläufig gesagt soll man dreimal so lange exponiren wie bei gewöhnlichen hochempfindlichen Platten. Der Ausdehnung der Expositionsdauer sind, wie gesagt sehr weite Grenzen gesteckt, ohne dass es nöthig wird den Entwickler zu modificiren, wie man es im Falle der Ueberexposition bei gewöhnlichen Platten thun muss — denn von Ueberexposition kann bei der „Sandell"-Platte nach all dem hier Gesagten eigentlich schwer die Rede sein.

Zur Entwicklung ist sowohl Pyro als auch Hydrochinon, Eikonogen, Rodinal, Metol, Amidol etc. etc. geeignet; besonders empfohlen wird von der Firma Thomas der von ihr dargestellte und in den Handel gebrachte Entwickler „Cyclol" welcher angeblich alle Vorzüge der vorgenannten Entwickler ohne deren Nachtheile in sich vereinigt.

Wenn es sich um eine normale oder eine Moment-Exposition handelt, ist die Entwicklung ganz diese wie bei einer gewöhnlichen Platte, d. h. man verwendet einen Entwickler von gewöhnlicher Kraft. Keinesfalls darf man die Platte vor dem Entwickeln im Wasser weichen lassen oder gar einen schwachen Entwickler verwenden. Man darf bei solchen Aufnahmen nicht erwarten, dass das Bild gegen Ende der Entwicklung auf der Rückseite zum Vorschein kommt, da ja eine oder zwei neutral gebliebene Schichten dazwischen liegen. Die Dichtigkeit des Negativs möge also nur

in der Durchsicht beurtheilt werden, wobei man die Platte näher ans rothe Licht bringen kann als es bei anderen gerathen wäre, da die unterste Schicht verhältnissmässig unempfindlich ist.

Falls reichlich exponirt wurde und das Bild beim Entwickeln rasch herausschiesst und die Schatten dunkel werden, muss die Entwicklung demnach mit dem normalen Entwickler fortgesetzt werden, denn es ist einleuchtend, dass der Process durch die erste Schicht hindurch sich in der zweiten fortsetzen muss. Wie lange man das Entwickeln fortsetzen muss bis die nöthige Kraft erreicht ist, muss man in diesem Falle aus dem auf der Rückseite erkennen lernen. Es ist auch hier ziemlich viel Spielraum gegeben. Solche Platten bedürfen einer Klärung, weshalb man sie gleich nach dem Fixiren ohne vorheriges Waschen in ein Bad aus 1 Drachme Blutlaugensalzlösung (2 Unzen in 1 pint Wasser) und 10 Unzen Wasser bringt.

Weiss man vorher, dass reichlich exponirt wurde, so kann dieses Klärbad überflüssig gemacht werden, indem man zum Entwickler etwas Bromkalium zusetzt.

Nachdem das Negativ gut gewaschen wurde (unter der Brause 3—4 Minuten), fixirt man es im Natronbade 1:8. Die Temperatur des Fixirbades soll nicht unter 60 Grad F. betragen. Die „General"-Platten brauchen ca. 5 Minuten, die „Especial" ca. 8 Minuten, um ausfixirt zu sein. Die Negative müssen bis zur völligen Beendigung der Fixage vor weissem Lichte bewahrt werden.

Das Waschen muss bei den „Sandell"-Platten noch gründlicher vorgenommen werden als bei gewöhnlichen Platten. Man lasse die Negative in verticaler Stellung zwei Stunden lang in reinem Wasser weichen, dann bringe man sie unter einen möglichst kräftigen Wasserstrahl unter welchem „General" eine Stunde, „Especial" zwei Stunden verbleiben sollen.

Wenn ein Alaunbad angewandt wird (nachdem die Platte vom Fixirnatron gewaschen ist) so belasse man die Platte darin höchstens 5 Minuten da man sonst leicht doppelte Bildconturen erhalten kann, indem die Schichten sich ungleich stark zusammenziehen. Derselbe Fall kann auch eintreten, wenn mann die Platten behufs Beschleunigung des Trocknens mit Alkohol übergiesst. In beiden Fällen ist also mit Vorsicht und Ueberlegung vorzugehen.

Dies wäre das Wissenswertheste über die neue Platte. Ein Umstand fällt noch ins Gewicht — der durch die Schwierigkeit der Herstellung bedingte hohe Preis. Wenn man aber in Betracht zieht, wie viele Platten durch Ueberexposition und Halation verdorben werden und in wie vielen Fällen man mit der gewöhnlichen Platte nur ungenügende mangelhafte Resultate erzielt, während man unter gleichen Umständen mit der „Sandell"-Platte Vorzügliches zu leisten imstande ist, so wird man letztere verhältnissmässig billig finden.





Kirchen-Interieur.

XV

Gewöhnliche Thomas-Platte.



IIXVII. Kirchen-Interieur.

Sandell-Platte, „Especial".

Es ist selbstverständlich, dass in manchen Fällen die „Sandel"-Platte **keine** Anwendung finden kann. Manchmal will man die Halation nicht vermieden haben, denn vielleicht bewirkt gerade diese einen beabsichtigten Effect und kommt eine solche Aufnahme der künstlerischen Wahrheit, welche das Vorrecht vor der wirklichen besitzt, näher.

Zu unserer Kunstbeilage.

ad XXXVI. **Schiffe auf dem Dnjepr.** Wir waren in letzter Zeit seltener in der Lage unseren Lesern Momentaufnahmen vorzuführen. Desto willkommener dürfte unsere diesmalige Beilage sein, in der wir eine ebenso interessante als technisch vollkommene Momentaufnahme darbieten. Dieselbe stammt von Herrn **Constantin Krzyzanowski** in Turbów (Russland), einem sehr geschickten und eifrigen Amateur und stellt den mit festlich geschmückten Schiffen bedeckten Dnjeprfluss mit der Stadt Kiew im Hintergrunde dar. Die Aufnahme erfolgte am 15. Juli 1888, dem 900jährigen Gedenktage des im Jahre 898 unter Grossfürst Wladimir I. (genannt der Heilige, von 980 — 1050 Alleinherrscher über Russland), erfolgten allgemeinen Uebertrittes des russischen Volkes zur griechisch-katholischen Kirche. Dieses Jubiläum wurde in ganz Russland und besonders in Kiew in sehr feierlicher Weise begangen. An der auf unserem Bilde ersichtlichen Stelle fand am genannten Tage die Wasserweihe statt. Die Aufnahme geschah mit **Dallmeyer's** Landschaftslinse, auf Bernaertplatte. Hervorgerufen wurde mit Eisenoxalat.

Literatur.

Die zur Besprechung in der „Photographischen Rundschau“ der Redaction gesendeten Werke werden unmittelbar nach Einlangen durch vierzehn Tage im Clublocale aufgelegt, sodann in der Plenarversammlung publicirt und von einem unserer Mitarbeiter unter diesem Abschnitte unserer Zeitschrift besprochen. Wir betrachten diese Besprechungen als eine Gefälligkeit, die wir Autoren und Verlegern erweisen und können uns aus verschiedenen Gründen nicht an einen Termin gebunden halten. Hinsichtlich der Remissionspflicht unverlangter Recensions-Exemplare nehmen wir denselben Standpunkt ein, wie viele Sortimentsbuchhändler bezüglich der eingelaufenen Nova.

Der soeben erschienene dritte Band von **Brockhaus' Konversations-Lexicon**, 14. Auflage, gibt erneutes Zeugniss davon, dass die anderen Artikel ebenso zuverlässig bearbeitet sind wie die biographischen, und dass alle Wissensgebiete mit gleicher Liebe umfasst werden. Unter den nach Mittheilung der Verlagshandlung reichlich über 7000 betragenden Stichwörtern das Hervorragendste hier zu erwähnen, würde zu weit führen. Länder wie Böhmen, Bosnien, Brasilien, Bulgarien, Städte wie Bordeaux, Bremen, Brünn, Budapest, Buenos Aires, Cadiz, Cassel sind mit einer ein geographisches Handbuch übertreffenden Ausführlichkeit behandelt. Wie ein Buch entsteht, wie das neue Blocksignalsystem der Eisenbahnen gehandhabt wird, ist ebenso trefflich dargestellt als das Wesen des zukünftigen deutschen bürgerlichen Gesetzbuches. Der neue „Brockhaus“ gibt selbst Antwort, wenn man fragt, woher der Ausdruck „Blinder Hesse“ kommt. Kurz, das Werk ist bereit, jede Lücke im Wissen zu ergänzen und dem Geiste stets neue Anregungen in Fülle zu bieten. Ein vorzüglicher Schmuck des dritten Bandes sind auch die 39 bunten und schwarzen Tafeln und Karten, die noch nicht gesehenen saubern Pläne von überseeischen und europäischen Riesenstädten wie z. B. von Bombay mit 80.000 Einwohnern oder Buenos Aires mit über 500.000 Einwohnern, sowie die 230 Textabbildungen, welche die Artikel, wo es nöthig ist, ergänzen. Mögen die deutschsprechenden Völker sich selbst einen Dienst erweisen durch Anschaffung des schönen und nützlichen Werkes und damit den Verfassern den Dank abstatten für die unsägliche in den einzelnen Artikeln aufgewendete Arbeit.

Traite pratique du Développement. Étude raisonnée des divers révélateurs et de leur mode d'emploi, par Albert Londe, Directeur du Service photographique a l'Hospice de la Salpêtrière. Deuxième Edition Revue et augmentée. Paris, Gauthier-Villars et fils 1892.

Der Verfasser plaidirt dafür, das Entwickeln nicht in üblicher schablonenhafter Weise, also nicht an gewisse Vorschriften gebunden vorzunehmen, sondern mit Verständniss und Ueberlegung zu arbeiten, gewissermassen die Gesetzmässigkeit des Entwicklungsvorganges, das Wesen des Prozesses zu ergründen, um imstande zu sein, den Entwickler von Fall zu Fall so anzusetzen und anzuwenden, wie es den Umständen und dem jeweiligen Zwecke am besten entspricht. Dass dies eine sehr schwierige Kunst ist, wird Jedermann einsehen. Nichtsdestoweniger ist es an der Zeit, dass man ihr allgemeinere Aufmerksamkeit widmet und da bisher kein Buch in so treffender und klarer Weise dazu vorbereitet und die nöthigen Anhaltspunkte liefert wie das Londe'sche, so muss dieses als eine ausserordentlich schätzenswerthe Novität begrüsst werden. Dem Verfasser stehen langjährige und reiche Erfahrungen zu Gebote, ausserdem hat

er die besten fremden Quellen benützt und so ein vorzügliches Material für sein Buch gesammelt. Die Beantwortung der 4 Fragen: „Was heisst Entwickeln?“ Wo entwickelt man? Mit was entwickelt man? Wie entwickelt man? bildet den Inhalt ebensoviel ausgezeichneter Capitel, deren Verständniss durch 8 gute Lichtdrucktafeln erleichtert wird. Dass in Capitel 3 die verschiedenen neuesten Entwickler nicht berücksichtigt werden, darf in Anbetracht des mehr umfassenden als in's Detail gehenden Characters dieses Buches wohl nicht als Fehler angesehen werden Von grossem Werthe wäre es, wenn sich für dieses Buch ein berufener deutscher Uebersetzer fände, damit auch unsere Praktiker, soweit sie nicht ohnehin Kenntniss des Französischen besitzen, daraus Nutzen ziehen könnten.

Dictionnaire pratique de Chimie Photographique contenant une Étude méthodique des divers corps usités en Photographie, précédé de Notions usuelles de Chimie et suivi d'une description détaillée des Manipulations photographiques, par M. H. Fourtier. Paris. Gauthier-Villars et Fils 1892.

Dieses Werk, welches halb ein photographisches Wörterbuch, halb ein photochemisches Lehrbuch ist, darf als literarische Specialität bezeichnet werden. Es ist, wie man schon bei oberflächlicher Durchsicht bemerkt, ein zwar nicht vollständiges, aber mit vieler Geschicklichkeit geschriebenes Buch, das besonders solchen Lesern nützlich sein wird, die bereits photochemisches Wissen besitzen. Nach einer geistvollen Einleitung, worin der Verfasser sein Programm entwickelt, werden die wichtigsten allgemeinen Begriffe der Chemie erörtert, die atomistische Theorie entwickelt und die Elementarbegriffe der organischen Chemie behandelt. Der zweite Abschnitt enthält den photographischen Dictionnaire mit allen nöthigen Angaben. Der dritte Theil bietet besonderes Interesse. Derselbe beschreibt die qualitative und quantitative Analyse, die wichtigsten chemischen und photochemischen Manipulationen und schliesslich die Einrichtung der Dunkelkammern. Was der Verfasser über die eigentlichen photographischen Operationen sagt, ist äusserst wissenswerth und vollkommen geeignet, dem Leser einen klaren Begriff über die chemischen Vorgänge, die sich beim Entwickeln, Fixiren, Verstärken und Abschwächen der Negative, sowie auch beim Tonen und Fixiren der Abdrücke auf verschiedenen gesilberten Papieren abspielen, zu geben.

Es wäre wünschenswerth, ein ähnliches Werk auch in deutscher Sprache zu besitzen und wäre es ein weiteres Verdienst des vorliegenden Buches, wenn es hierzu den Anstoss geben sollte.

Méthode pratique pour l'obtention des Diapositives au Gélatinechlorure d'Argent, pour projectione et stereoscope par l'Abbé J. Coupé. Paris. Ganthier-Villars et Fils. 1892.

Bei der stetig wachsenden Beliebtheit der Projectionsphotographie wird ein Büchlein willkommen sein, das in gediegener Weise über die Herstellung von Diapositiven belehrt. Die Gründlichkeit und Vollständigkeit mit der dies in vorliegendem Buche geschieht und nicht minder der flotte Styl, durch den es sich auszeichnet, werden die Lectüre desselben zu einer äusserst amüsanten gestalten und ihm gewiss zahlreiche Freunde erwerben.

The Photographic Image. A theoretical and practical treatise of the Development in the Gelatine, Collodion, Ferrotype and Silver Bromide Paper Processes by P. C. Duchochois, Photographer. New-York. W. Jenkins. 1891.

Auch Amerika bleibt nicht zurück im Bestreben, Aufklärung über die photographischen Processe in weitere Kreise zu tragen. Das vorliegende Buch genügt seiner Aufgabe, alle theoretischen und practischen Instructionen zu geben, die zur Einführung in die Kunst, das photographische Bild zu entwickeln, nothwendig sind, in vorzüglicher Weise. Der Verfasser bezeichnet das Entwickeln als die schwierigste und wichtigste Operation, von welcher hauptsächlich der Werth der Negative abhängt. Er hält es daher für nothwendig, dass man die Wirkung aller im Entwickler zur Anwendung gelangenden chemischen Stoffe kennen lerne, um zu wissen, welche Aenderungen durch die verschiedenen Modificationen herbeigeführt werden. Diese Anschauung begegnet derjenigen Londe's, wie sich denn auch beider Arbeiten in vieler Hinsicht decken. Der Raum gestattet uns leider nicht, näher auf dieses originelle Buch einzugehen; es genüge daher zu sagen, dass es ein durchaus zeitgemässes practisches Werkchen ist, aus welchem man vieles lernen kann. Es sei darum jedermann, der des Englischen mächtig ist, bestens empfohlen.

Vereinsnachricht.

In Teplitz (Böhmen) hat sich ein Club der Amateur-Photographen gebildet. Derselbe zählt gegenwärtig 32 Mitglieder und fungirt als Vorstand Gymnasial-Professor Carl Müller, als dessen Stellvertreter Eduard Sieber, k. k. Postoffizial und als Schriftführer Richard Lehmann, Oberlehrer.

Der Club besitzt ein solides und practisches Atelier mit zwei Dunkelkammern und einem Vergrösserungsraum und steht dasselbe auch allen fremden Amateuren, sowohl Curgästen, als auch durchreisenden Touristen zur Benützung offen, was wir mit Freuden begrüssen.

Mit 2 Kunstbeilagen.

Diesem Hefte liegen Prospecte von **Dr. Adolf Hesekiel & Co.,** Berlin und **R. Hüttig & Sohn,** Dresden bei.

Druck und Verlag von WILHELM KNAPP in Halle a. S.
Herausgeber und Redacteur: CHARLES SCOLIK in Wien.
Verantwortl. Redacteur: CARL KNAPP in Halle a. S.

October.

Die Standentwicklung.

Von Dr. A. Meydenbauer, k. preuss. Regierungs- und Baurat in Berlin.

Seit drei Jahren ist die Standentwicklung in der von dem Unterzeichneten geleiteten Anstalt für Messbild-Aufnahmen von Baudenkmälern, bei denen Negative massenhaft, sicher und gut hergestellt werden müssen, in Gebrauch und liefert sowohl bei den Aufnahmen des Innern, die bis zu 4 Stunden, als auch des Aeusseren, die 4 Secunden Belichtung erfordern, stets gleichmässig durchgearbeitete Negative. Der Fachphotograph in seinem Atelier mit erfahrungsgemäss bekanntem Lichte wird sich für solche Leistungen wenig erwärmen, um so mehr aber der Gelehrte und Künstler bei wissenschaftlichen und künstlerischen Aufgaben, bei denen man sich Zeit, Aufstellung und Beleuchtung nicht immer nach Gefallen wählen kann. Auch für den Amateur, der nur zu seinem Vergnügen die Camera handhabt, mehrt die Standentwicklung die Zahl der ihm zugänglichen Aufnahme-Gegenstände.

Das Wesen der Standentwicklung besteht in der längeren Einwirkung eines sehr verdünnten Entwicklers in einem Standgefäss, das, mit Nuten versehen, mehrere Platten zugleich aufzunehmen vermag.

Die Vortheile bei Anwendung der Pyrogallussäure zum Entwickeln sind hierbei so erheblich, dass alle Versuche mit den neueren Entwicklern vorläufig noch hintenanstehen und nicht im Stande waren, ihre Anwendung im Messbildverfahren zu verdrängen. Zwar haben die neueren Entwickler im Standgefäss auch gute Resultate, niemals aber bei solcher Verdünnung, wie bei Verwendung von Pyrogallussäure, die zudem bei absolut sicherer Wirkung bei weitem am billigsten ist. Die meisten anderen Entwickler bleiben in ihrer Wirkung bald stehen und geben dann Schleier, während letzterer sich bei Pyrogallus nach sehr langer Einwirkung erst einstellt, nachdem jede Aussicht auf weitere Durcharbeitung des Bildes geschwunden ist.

Die Pyrogallussäure ist demnach zwar nicht als wesentlich bei der Standentwicklung zu betrachten, eignet sich aber ganz besonders dazu.

Die Vorzüge der Standentwicklung bestehen wesentlich in Folgendem:

Die sorgsame Ueberwachung, welche die gewöhnliche Art der Entwicklung einer grösseren Anzahl von Platten zu einer recht anstrengenden Arbeit macht, ist in ruhiges Abwarten umgewandelt. Unmittelbar nach dem Füllen der Nuten im Standgefäss mit Platten hebt man die erste Platte aus ihrer Nute und dann die folgenden wieder heraus, um Streifen*) zu verhindern, die sich bei längerem ruhigen Stehen einstellen.

Hierbei sieht man schon den einzigen Plattenfehler, der auch bei Standentwicklung störend sein kann, nämlich vollständige Ueberlichtung. Das Bild kommt hierbei schnell in allen Details heraus. Richtige Belichtung zeigt nach so kurzer Zeit kaum Spuren. Während aber in ersterem Falle die Platte in anderer Entwicklung völlig verloren wäre, ist sie jetzt noch durch geeignete Behandlung zu retten.

Nach Verlauf von 5 bis 10 Minuten wird wieder nachgesehen und man hat das Vergnügen, die Platten ihrer Belichtung genau entsprechend vorgerückt zu sehen. Man entfernt die fertig entwickelten Platten und ersetzt sie durch frische. Die unfertigen lässt man, nachdem sie zur Vermeidung der genannten Streifen um eine halbe oder ganze Wendung gedreht worden sind, weiter im Standgefäss. Es gibt kein Hasten mehr, eine in den Schatten zugehende Platte durch Abspülen zu retten, kein Zweifel, dass die nöthige Dichtigkeit erreicht werde. Man hat die Gewissheit, durch einfaches Abwarten Alles herauszubringen, was der Lichteindruck der Plattenempfindlichkeit entsprechend zu geben im Stande war. Hier begegnet man nun der Plattenbeschaffenheit nach erheblichen Unterschieden und wird die Zusammensetzung des Entwicklers seinen Platten anpassen müssen, um die höchste Leistung zu erreichen.

Sehr empfindliche Platten neigen, wie beim gewöhnlichen Entwickeln, auch hier leicht zum Schleier, und beseitigt man diesen durch Zusatz von schwefligsaurem Natron, so bleibt die Platte dünn. Am besten sind Platten mit starker Schicht mittlerer Empfindlichkeit, die in der Standentwicklung mehr als sonst herausbringen und darum Platten mit hoher Empfindlichkeit, aber entsprechend höherem Preise bei geringer Haltbarkeit, zu ersetzen

*) Diese Streifen sind von höchst eigenthümlicher Beschaffenheit und werden uns ein andermal damit beschäftigen.

vermögen. Unbrauchbar sind Platten mit kräuselnder und sich ablösender Schicht, die auch sonst zu verwenden reine Thorheit wäre.

Die fertig entwickelten Platten kommen entweder direct in ein angesäuertes Alaunbad, um dem späteren Gelbwerden vorzubeugen, das bei manchem Wasser nach dem Fixiren eintritt, oder nach dem Abspülen in das gleich mit Alaun angesetzte Fixirbad. Die Zeit, die man zum Entwickeln braucht, ist nicht grösser als sonst, da je nach Grösse des Standgefässes immer 4—6 Platten auf einmal entwickeln. Wegen der hohen Form dieser Gefässe (Cuvette), die auch für das Spülen, Fixiren und Waschen der Platten die allein zweckmässige ist, kann der zum Entwickeln nöthige Raum sehr beschränkt werden. Das Entwickeln von Platten 9×12 cm auf Reisen geht ganz bequem auf dem Waschtisch im Gasthof vor sich, wenn man sich der kleinen in den Handel eingeführten paraffinirten Pappgefässe mit Holznuten oder Drahtgestell*) bedient. Selbst das Fixiren braucht man nicht zu scheuen, wenn man den Platten Zeit zum Waschen und Trocknen geben kann.

Die erzielten Negative sind von sehr feinem Korn und einer Abstufung in der Zeichnung, die man bei anderer Entwicklung vergebens suchen wird. In den höchsten Lichtern sind immer noch Unterschiede, die sonst verschwunden sind. Die Standentwicklung gibt niemals vollständige, sondern eine immer noch durchscheinende Decke, die aber trotzdem gut und leicht copirt, besonders in der Vergrösserung auf Bromsilberpapier ihre Vorzüge entfaltet. Andere Entwickler geben häufig vollständige Decken, in der die starken Lichter mit ihren Abstufungen, den Spitzlichtern, versunken sind.

Auffallend ist das Verhalten ungenügend belichteter, aber reichlich lange im Standgefäss entwickelter Platten. In passender Verstärkung kommt ein Bild zum Vorschein, das noch Zeichnung in früher anscheinend glasklaren Stellen zeigt. Wenn auch niemals ein schönes Bild auf diese Weise zu Stande kommen kann, so wird man doch zu wissenschaftlichen Zwecken diesen Vorzug willkommen heissen. Auch überlichtete, aber frühzeitig aus dem Entwickler genommene Platten sind durch Verstärken noch brauchbar zu machen, da die Schatten immer noch offen sind. Die Gefahr, dass die letzte Zeichnung verloren geht, ist also bei Standentwicklung viel kleiner als sonst.

---

*) Bezugsquelle: J. Unte's Kunst- und Verlags-Anstalt Berlin SO. 16 und alle grösseren Handlungen.

Es ist, wie schon bemerkt, durch Versuche festgestellt, dass keine Substanz in so ungeheurer Verdünnung noch so wirksam bleibt als Pyrogallussäure. Selbst Methol, das von den neueren Entwicklern am meisten Bequemlichkeit und Sicherheit bietet, muss im Standgefäss ebenso stark angesetzt werden als in der Schale. Die Entwicklung schreitet mit Methol daher in beiden Gefässen gleich schnell vor und der Vortheil der Standentwicklung geht verloren, während Pyrogallus den einzigen Fehler, der es den anderen Entwicklern gegenüber früher sehr in Nachtheil brachte, in der Verdünnung ablegt, nämlich die Eigenschaft, die Hände braun zu färben. Die glückliche Beseitigung dieser, besonders dem Amateur sehr lästigen Eigenschaft räumt das letzte Hinderniss ihrer Anwendung in weiteren Kreisen hinweg.

In der Verschiedenartigkeit der Zusammensetzung bietet die Standentwicklung den allergrössten Spielraum, um der Natur der Platten und der Belichtungszeit gerecht zu werden. Beispielsweise gilt für Platten, die mit Lichtkraft $\frac{1}{60}$ bis $\frac{1}{80}f$, also mit voll ausgenutztem Weitwinkel-Instrument belichtet sind, folgendes Recept:

100 Natriumsulfitlösung 1:10
100 Pottasche 1:5
10000 (10 Liter) Wasser
2 Pyrogallussäure trocken zugesetzt.

Für Belichtungen mit $\frac{f}{10}$ bis $\frac{f}{15}$, also gewöhnliche Momentaufnahmen, wird zweckmässig der Entwickler wie folgt zusammengesetzt:

100 Natriumsulfit 1:10
100 Pottasche 1:5
3000 (3 Liter) Wasser
1,5 Pyrogallussäure trocken zugesetzt.

Man kann aus den ungeheuren Wassermassen, die angegeben sind, nur um die Pyrogallussäure in nicht zu kleinen Zahlen auszudrücken, schon ersehen, dass man eigentlich nur so etwas wie unreines Wasser vor sich hat. Die festen Massen stehen im ersten Recept im Gewichtsverhältniss zum Wasser wie 1:370, im zweiten wie 1:110. Lässt die Entwicklung bei der eingeführten Plattensorte zu wünschen übrig, so lassen sich die Bestandtheile leicht anders zusammensetzen, worüber in jedem Einzelfalle einige Versuche bald Klarheit verschaffen.

Die beiden erstgenannten Lösungen setzt man getrennt an und giesst sie dann zusammen. Die Vorathslösung hält sich in Flaschen mit Gummiporzellanstöpsel lange und ist darum in bequemste Form gebracht.

Man misst das Quantum (also bei obigen Mengen je 200 Theile) in eine Mensur, spült diese mit dem reichlich zu Gebote stehenden Wasser gründlich nach und wirft die Pyrogallussäure, dem Gefäss mit einem Hornlöffel trocken nach dem Augenmass entnommen, hinein. Es entsteht sogleich eine locale Braunfärbung, die nach dem Umrühren verschwindet.

Ein Hauptvorzug ist die ausserordentliche Haltbarkeit des angesetzten Entwicklers. Er hält sicher 2 Tage aus und bedarf bei starker Benützung durch hineingesetzte Platten nur einer Nachverstärkung durch trocken zugesetzte Pyrogallussäure.

Die erstaunliche Billigkeit macht ihn für Liebhaber, denen die Ausgaben für ihre Erholungsbeschäftigung oft schwer auf die Tasche fallen, besonders werthvoll.

Ein letzter Vorzug aber ist bis jetzt in seiner Wirkung noch nicht hinreichend untersucht, sondern nur als Thatsache festgestellt. Schon lange war in den nach diesem Verfahren hergestellten Negativen die grosse Harmonie aufgefallen, die erstlich der langsamen Einwirkung des Entwicklers zugeschrieben wurde, dann aber auch auf die Farbenwirkung zurückgeführt werden musste. Blau, roth und grün wird durch Pyro-Standentwicklung besser gezeichnet als durch andere Entwickler, die Pyrogallus-Entwicklung in Schalen nicht ausgenommen.

Ob diese Erscheinung: die der optischen Wirkung mehr oder weniger genäherte chemische Einwirkung der verschiedenen Entwickler schon genügend beachtet ist, ist mir nicht bekannt. Jedenfalls muss ich diesem, gewiss nicht geringsten Vorzug des Pyrogallus-Entwicklers, der in dem Standgefäss so erheblich gesteigert worden ist, einen Hauptantheil des Erfolges zuschreiben, den die photographische Abtheilung der hiesigen Messbild-Anstalt bis jetzt erzielt hat.

Berlin im August 1892. A. Meydenbauer.

Ueber eine Reihe photographischer, zu naturwissenschaftlichen Zwecken unternommener Aufnahmen aus den canarischen Inseln.

Von Prof. Dr. Oscar Simony.

Vortrag, gehalten am 12. December 1891 in der XXXI. Plenar-Versammlung des Club der Amateur-Photographen in Wien.

Mit 2 Heliogravuren und 28 Phototypien.

(Fortsetzung.)

Die ausschliesslich durch Wiener Firmen nach detaillirten Angaben besorgte photographische Ausrüstung, deren wesentliche Bestandtheile dank ihrer soliden Construction sämmtliche drei canarische Reisen unversehrt überdauert haben, umfasste folgende Objecte:

(A)

Eine A. Moll'sche Reisecamera aus Mahagoniholz für Hoch- und Querformat mit zweitheiligem, graduirten Dreifuss-Stative und sechs für Platten von der Grösse 16 × 21 qcm bestimmten Doppelcassetten, von welchen drei in einer sperrbaren Waterproof-Tasche untergebracht sind, während die übrigen sammt der Camera in einem Waterproof-Tornister transportirt werden. Der Boden desselben ist behufs Abschwächung von Stössen durch eine centimeterdicke Filzeinlage verstärkt; an der Innenfläche der Tornisterdecke befinden sich über dem auf die Camera und die Cassetten gepressten schwarzen Schutztuche zwei Ledertäschchen für Blenden und eine aplanatische Loupe von C. Zeiss, ferner weiter abwärts ein gleichfalls zuknöpfbarer Sack mit zwei Abtheilungen für ein Lineal und die Objectivbrettchen. Endlich sind an den Seitenflächen des Tornisters, dessen Tragriemen vermöge ihrer bedeutenden Breite (4 cm) selbst bei vielstündigem Transporte nicht einschneiden, je zwei in Schlupfen bewegliche lederne Handhaben angebracht, um an besonders schwierigen Kletterstellen eine separate Beförderung dieses Gepäckstückes zu ermöglichen.

In solchen Fällen werden die Enden, sowie der mittlere Theil eines entsprechend langen Seiles*) jedesmal derart festgelegt, dass

*) Ich benütze hierbei stets ein sog. Gletscherseil aus Manila-Hanf von 20 m Länge, 1 cm Stärke und 1,25 kg Gewicht, welches ich gleich meiner übrigen

dessen beide durch jene Handhaben laufende und nach Bedarf angespannte Hälften eine zweispurige, um ihre Mittellinie beliebig drehbare Fahrbahn bilden, längs welcher sich der Tornister mittels einer an der Handhabe seiner Decke befestigten Schnur ohne nachtheilige Erschütterungen heranziehen lässt. Gleichzeitig wird eine zweite, um beide Zugriemen der Tornisterdecke geschlungene Schnur*) von dem jeweiligen Assistenten entsprechend nachgelassen und nur, falls der Tornister sich infolge einer unzweckmässigen Lagerung seiner Fahrbahn an irgendwelchen Vorsprüngen festsetzt, zu einer partiellen Rückbewegung desselben verwendet.

(B)

Zwei Steinheil'sche Objective, von welchen das eine, ein Aplanat mit 42,9 mm Oeffnung und 277 mm Brennweite, bei Anwendung seiner kleinsten Blende für Platten vom Formate 16×21 qcm bis an die Ränder scharfe unverzerrte Bilder liefert, während das andere Objectiv, ein sog. Weitwinkel-Aplanat von 7 mm Oeffnung und 121 mm Brennweite, schon bei Bildern von den angegebenen Dimensionen die Neigungswinkel solcher Contouren, welche die Seitenränder des Bildes schräg treffen, merklich verändert und ausserdem die nächste Umgebung des jeweiligen Aufnahmeortes in störender Vergrösserung abbildet. Infolge dieser Mängel kommt daher, so oft es sich um die Herstellung panoramatischer Ansichten handelt, ein C. Zeiss'scher Anastigmat mit der Signatur 1:12,5, $F = 196$ mm in Verwendung**), welcher sammt jenen beiden Objectiven, zwei Aneroiden, einem Taschencompass und einem automatisch einrollbaren Messbande in einer ledernen Umhängetasche verwahrt wird.

(C)

Dreissig Dutzend Dr. Heid'scher Trockenplatten von relativ geringer Empfindlichkeit (16 Grad Warn.), da einerseits für die erwähnten naturwissenschaftlichen Zwecke fast ausschliesslich Daueraufnahmen in Betracht kommen, anderseits speciell für über-

---

alpinen Ausrüstung in vorzüglicher Qualität von der Firma F. Turczynski (Wien, I., Wollzeile 17) bezogen habe.

*) Bei Anwendung zweier Schnüre können nach Bergung der Camera und der ersten drei Doppelcassetten natürlich auch alle übrigen gebrechlichen Objecte in dem leeren Tornister sicher und mit relativ geringem Zeitaufwande über die betreffende Stelle geschafft werden.

**) Solche Anastigmate, deren effectiver Bildwinkel für Platten von der Grösse 16×21 qcm noch 68 Grad beträgt, werden gegenwärtig speciell in Wien von der Firma K. Fritsch-Prokesch erzeugt. — Sachliche Aufschlüsse über die Construction dieses ausgezeichneten Objectives bietet ein im heurigen Bande der vorliegenden Zeitschrift veröffentlichter Aufsatz von Prof. A. Haschek: „Anastigmate aus der optischen Werkstätte Karl Fritsch vormals Prokesch“ (p. 120—122).

seeische Reisen in tropischen oder subtropischen Gegenden vor Allem möglichst haltbare Platten wünschenswerth erscheinen, die weder durch rasche und bedeutende Aenderungen der Temperatur wie der relativen Luftfeuchtigkeit geschädigt werden, noch selbst bei mehrjähriger Aufbewahrung Randschleier von störender Breite erhalten. Auch lassen sich, wie eine einfache mathematische Ueberlegung lehrt, zwei oder mehrere an einander zu schliessende Platten um so leichter näherungsweise übereinstimmend exponiren, je länger die normale gemeinsame Expositionszeit derselben ist. Bezeichnet man nämlich die letztere der Kürze wegen mit a, ferner die factisch gewählten Expositionszeiten für zwei beliebige zusammengehörige Platten mit $a+\delta$ und $a+\varepsilon$, so wird der Quotient:

$$\frac{a+\delta}{a+\varepsilon}=1+\frac{\delta-\varepsilon}{a}-\frac{\varepsilon(\delta-\varepsilon)}{a^2}+\dots$$

infolge der relativen Kleinheit von δ und ε approximativ gleich:

$$1+\frac{\delta-\varepsilon}{a},$$

d. h. der Einheit desto näher kommen, je grössere Werthe der Nenner des rechter Hand stehenden Bruches besitzt.

In der That haben die genannten Platten bei panoramatischen Aufnahmen mit einer normalen Expositionszeit von zwei bis fünf Secunden und bei gleichzeitigem Hervorrufen in einem und demselben Entwickler durchgängig gut harmonirende Bilder geliefert und ebenso im Uebrigen sehr günstige Resultate ergeben, indem von 830 im Laufe meiner drei canarischen Reisen exponirten Platten nur 9 Stück als unbrauchbar ausgeschieden werden mussten. — Ein wesentlicher Mangel dieses Fabrikates bestand für mich lediglich in der Unmöglichkeit, speciell bei Fernsichten den Vordergrund ohne Schädigung des Hintergrundes ausreichend zu exponiren, während nach meinen jüngsten Erfahrungen die dick gegossenen Landschaftsplatten (thickly coated Landscape-Plates) von R. W. Thomas in London sich auch in solchen Fällen vorzüglich bewähren.*)

(D)

Eine zusammenlegbare, prismatische Laterne von dreieckigem Querschnitte mit zwei lichtdicht aufsetzbaren Schlussstücken aus schwarz lackirtem Eisenbleche. Ihre Seitenwände bestehen nicht

*) Da diese Platten, welche man unmittelbar von dem alleinigen Vertreter der genannten Firma für Oesterreich, Herrn k. u. k. Hofphotographen Charles Scolik, beziehen kann, überdies durch vollkommene Reinheit und Gleichmässigkeit der lichtempfindlichen Schichte, sowie durch grosse Dauerhaftigkeit ausgezeichnet sind, erscheinen dieselben namentlich für solche naturwissenschaftliche Forschungsreisende in erster Linie empfehlenswerth, welche ihre Platten vielfach unter fremdartigen, schwer zu beurtheilenden Beleuchtungsverhältnissen zu exponiren gezwungen sind und erst nach ihrer Rückkehr hervorrufen lassen.

aus Glas, sondern aus dunkelrothem Cherrystoffe, um jede Schädigung dieser wichtigen Hilfsvorrichtung durch irgend welche Stösse auszuschliessen. Im Gebrauchsfalle wird auf die kreisrunde Ventilationsöffnung des oberen Schlussstückes noch ein schwach konischer, innen berusster Blechschlot von 12 cm Höhe aufgesetzt, damit die Kerzenflamme auch bei wechselndem Luftzuge nicht verlischt, also das Einlegen wie das Verpacken von Platten jedesmal ungestört vor sich gehen kann.

(E)

Dreissig starke, mit schwarzem Glanzpapiere überzogene Pappschachteln, von welchen jede ein zuerst in schwarzes, dann in orangegelbes Papier eingeschlagenes Dutzend von Platten aufzunehmen hat, deren paarweise einander zugekehrte Schichtseiten durch 10 cm lange und 5 mm breite Cartonstreifen mit aufgeklebten, gegen die Glasseite zurückgebogenen Papierbesätzen von der vierfachen Breite vor gegenseitiger Berührung und Reibung gesichert bleiben.*) Da der innere Querschnitt jeder Schachtel 17 × 22 qcm Fläche besitzt, lässt sich das eingelegte Plattenpacket durch seitlich eingepresste entfettete Baumwolle jedesmal vollständig fixiren, worauf die Schachtel mit gummirtem Papiere, welches man am besten zwischen eingefetteten Blättern von gleichem Formate mit sich führt, lichtdicht verklebt wird.

Um in der Folge auch das Eindringen von Feuchtigkeit zu verhüten und die Platten vor starken Erschütterungen während des Transportes möglichst zu bewahren, erhalten je fünf Schachteln in einer Ueberkiste aus starkem Weissbleche mit einem Querschnitte von 21 × 26 qcm Fläche eine 2 cm hohe Unterlage aus gepresster Holzwolle, sowie die seitlichen Zwischenräume gleichfalls möglichst dicht mit demselben Materiale ausgefüllt werden. Der 2 cm tiefe Kistendeckel trägt auf seiner Innenfläche einen 3 cm breiten Kautschukrahmen, welcher beim Verschliessen der Kiste auf deren oberen Rand von 5 mm Breite mittels zweier Vorleger wasserdicht niedergepresst wird. Hierbei greifen die letzteren über zwei verzinnte Eisenringe, lassen sich also nachträglich durch eingeschobene Holzkeile entsprechend versichern. Endlich sei noch erwähnt, dass ein auf den Deckel central angenieteter starker Messingbügel den jeweiligen Transport dieses Gepäckstückes auf Landreisen wesentlich

---

*) Ich bin der Meinung, dass durch gegenseitige Berührung der Schichtseiten ebenso wie durch Zwischenlagen aus Seidenpapier eine etwaige Schimmelbildung wesentlich begünstigt wird, also die hier beschriebene Verpackungsweise bei hoher Temperatur und grosser Luftfeuchtigkeit unbedingt zu empfehlen ist. Allerdings würde ein mit Carbolsäure durchfeuchteter, unter das betreffende Plattenpacket gelegter Filzfleck auch in völlig feuchter Luft jedes Verschimmeln der Platten hindern, es fehlen mir jedoch zur Zeit noch practische Erfahrungen darüber, ob die entstehenden Dämpfe bei mehrmonatlicher Einwirkung nicht vielleicht ihrerseits die lichtempfindlichen Schichten schädigen würden.

erleichtert, während für Seefahrten je zwei derartige Blechkisten*) in eine zweifächerige, solide Holzkiste mit hermetisch verlöthbarem Blecheinsatze**) zwischen gepresstes Stroh eingestaut werden. — Dank der angegebenen Vorsichtsmassregeln sind von 1080 nach den canarischen Inseln verschifften Platten im Ganzen nur fünf gebrochen, obwohl beispielsweise gelegentlich meiner Landung im Hafen von Santa Cruz de la Palma eine Plattenkiste infolge Ausgleitens ihres Trägers fast aus Manneshöhe herabgefallen war, und wohl auch auf verschiedenen europäischen Verladeplätzen die auf den Aussenflächen sämmtlicher Plattenkisten angebrachten Flaschenzeichen wiederholt übersehen worden sein mögen.

(F)

Drei Säcke aus sog. Grubenstoff (englischem Doppel-Cotton erster Qualität) für das photographische Stativ, den Tornister und den gesammten Inhalt der Waterproof- und Ledertasche. Zum Verschliessen jedes Sackes***) dienen zwei Holzleisten von halbkreisförmigem Querschnitte, welche auf ihren ebenen Seitenflächen mit Gummiauflagen versehen sind und, um nachträgliche Krümmungen durch Schwinden zu verhindern, ihrer ganzen Länge nach von einem cylindrischen Stahlstabe durchsetzt werden. Im Gebrauchsfalle presst man die Gummiflächen beider Holzleisten längs der ganzen Oeffnung des Sackes mit Schraubenschlüsseln gegen einander und verschliesst denselben hierdurch so dicht, dass sein Inhalt nicht nur bei heftigen und anhaltenden Regengüssen, sondern auch bei vollständigen Ueberfluthungen durch Brandungswasser völlig trocken bleibt, wovon ich mich speciell an den Küsten der beiden Lavariffe: Roque del Infierno und Roque del Este überzeugt habe.†)

---

*) Ich habe diese genau nach meinen Angaben gearbeiteten Blechkisten in trefflicher Ausführung von der Firma Jg. Schmerhofsky (Wien, VI., Kanalgasse 4) bezogen.

**) Bei naturwissenschaftlichen Forschungsreisen erscheint es unerlässlich, sich früher die in einigen Stunden zu erwerbende Fertigkeit im Auf- wie Zulöthen von Blechkisten selbst anzueignen und die hierzu erforderlichen Utensilien (zwei Lötheisen, eine Feile, Salmiak, Salzsäure und eine genügende Anzahl von Löthestangen) seinem Reisegepäcke einzuverleiben, da man in den zu durchforschenden Gebieten möglicherweise nicht mehr Gelegenheit zu diesbezüglichen Einkäufen findet. — So war ich z. B. auf den östlichen canarischen Inseln beim Verlöthen der erwähnten Blecheinsätze, sowie verschiedener, mit Alkohol und eingesammelten Fischen resp. Reptilien gefüllter Blechkisten vorwiegend auf meine eigenen Löth-Requisiten angewiesen.

***) Diese Säcke sind mir in sorgfältiger Anpassung an die Dimensionen der zu verwahrenden Objecte von der Firma: Vereinigte Gummiwaaren-Fabriken Harburg-Wien, vormals Menier — J. N. Reithoffer (Niederlage: Wien, I., Herrengasse 2) geliefert worden.

†) Ich habe auf beiden Riffen im Ganzen elf gelungene photographische Aufnahmen ausgeführt.

Nachdem hiermit alle wesentlichen Details meiner photographischen Ausrüstung besprochen worden sind, sei es im Folgenden gestattet, noch einige Bemerkungen über die örtlichen und zeitlichen Bestimmungsstücke meiner Aufnahmen, sowie über die photographische Charakteristik der exponirten Platten anzuschliessen.

Da die bisherigen Karten der canarischen Inseln wohl die Küsten- und Culturgebiete derselben ausreichend genau wiedergeben, hingegen die meisten gebirgigen Districte lückenhaft und theilweise unrichtig darstellen, mussten speciell bei allen panoramatischen Aufnahmen von den betreffenden Culminationspunkten*) zunächst mehrere magnetische Orientirungs-Ablesungen für die Gipfel benachbarter Berge und andere auffällige Objecte der jeweiligen Fernsicht vorgenommen werden, um die Lage des Aufnahmeortes wenigstens nachträglich approximativ feststellen zu können. Zu diesem Zwecke besitzt die untere Fläche meines Taschen-Compasses in ihrem mittleren Theile einen cylindrischen Aufsatz, welcher in die centrale Bohrung des photographischen Statives 3 mm tief eintaucht und daher eine beliebige Drehung des Instrumentes ohne störende Verschiebung desselben ermöglicht. Ausserdem sind an den Enden seiner Mittagslinie zwei kurzstielige, gegen die untere Fläche umlegbare Messingträger angebracht, in deren Einschnitten sich das dem Tornister entnommene Lineal mit nach aufwärts gekehrter Schneide unmittelbar derart fixiren lässt, dass die letztere für jede Drehung des Compasses mit der Mittagslinie in einer und derselben Verticalebene bleibt. Man kann dann ohne grossen Zeitaufwand die Schneide des Lineals auf alle zur Orientirung ins Auge gefassten Punkte der Rundsicht einstellen**) und die zugehörigen Winkel der Nordhälfte der Magnetnadel mit jener der Mittagslinie ablesen.

Unmittelbar nach Abschluss der jeweiligen Orientirungs-Ablesungen erfolgten ohne Aenderung der Position des Statives die projectirten photographischen Aufnahmen, wobei behufs einer möglichst grossen räumlichen Vertiefung der Bilder auch unter schlechten Beleuchtungsverhältnissen stets die kleinste Blende zur Anwendung kam, und für die Bestimmung der Expositionszeit ausschliesslich die Helligkeit des nach Einschiebung dieser Blende auf der Mattscheibe erzeugten Bildes mass-

---

*) Selbstverständlicher Weise habe ich auch während meines Aufenthaltes auf jedem Culminationspunkte beide Aneroide wiederholt abgelesen, weil die anfänglichen Höhenangaben solcher Instrumente namentlich nach raschem Aufstiege in der Regel zu niedrig sind, und die wahrscheinlichen Fehler sich am leichtesten aus weiteren, in gleichen Intervallen erfolgten Ablesungen beurtheilen lassen.

**) Um hierbei einer etwaigen Vertauschung der beiden Enden der Mittagslinie vorzubeugen, ist der am Nordende derselben aufrichtbare Messingträger schwarz lackirt.

gebend blieb. — Durch ausgiebige Benützung vernickelter Patent-Sicherheitsnadeln, deren Spitzen nach Durchbohrung der zusammenzuheftenden Theile des Schutztuches in eingeschlitzte Schlusstaschen zurückzubiegen sind*), vermochte ich dasselbe nach Einschiebung der Doppelcassette selbst bei starkem Winde regelmässig derart zu befestigen, dass das Oeffnen, Schliessen und Umdrehen der Cassette ohne Beistand einer zweiten Person ausführbar wurde. Es war dies für das Gelingen der Aufnahmen speciell dann wesentlich, wenn der erstiegene Culminationspunkt überhaupt nur für das Stativ und einen einzelnen Mann hinreichenden Raum bot**), oder die völlige Ungeschultheit eines ad hoc angeworbenen Begleiters dessen Theilnahme an derartigen, eine gewisse Behutsamkeit erfordernden Manipulationen nicht räthlich erscheinen liess.

Nach Ausführung der jeweiligen Aufnahmen wurden unter dem Datum des Aufnahmetages zu den Cassettennummern der exponirten Platten im Anschlusse an eine kurze Charakteristik der photographirten Scenerien und ihrer Beleuchtungsverhältnisse die Tages- und Expositionszeiten, sowie die benützten Objective und Blenden notirt, um beim Hervorrufen die vom naturwissenschaftlichen Standpunkte wichtigsten Details des betreffenden Bildes in möglichst reicher Gliederung entwickeln zu können. Vor dem Verpacken der Platten wurden dann die Cassetten derart übereinander geschichtet, dass ihre Nummern, von oben nach unten gerechnet, eine von 1—12 aufsteigende Reihe bildeten, mithin auch die Reihenfolge der verpackten Platten durch Einschiebung eines mit dem Datum des Aufnahmetages von No. 1 versehenen Zettels unter die Glasseite der ersten Platte ein- für allemal bekannt blieb. — Da unter solchen Umständen im Hinblicke auf meine photographischen Aufzeichnungen jede weitere specielle Signirung der einzelnen Platten überflüssig gewesen wäre, liess sich das Verpacken und Einlegen derselben stets in relativ kurzer Zeit beendigen, was namentlich in jenen Fällen vortheilhaft war, wo die in Rede stehenden Operationen in engen, mit neugierigen Zuschauern vollgepfropften Wohnräumen***) oder unter Deck eines hin- und her-

*) Ich habe diese wahrhaft vorzüglichen Sicherheitsnadeln von der Firma W. Hager's Nachfolger (Wien, I., Lichtensteg 4) bezogen.

**) Nach meinen neuesten Erfahrungen bildet in solchen Fällen ein Lebreton-Lucke'scher Reisestativ-Feststeller (Construction A) eine sehr wichtige Hilfsvorrichtung, bei deren Anwendung sich das Stativ selbst dann stabil aufstellen lässt, wenn die Spitzen seiner Beine nicht in irgend welche Felsritzen eingebohrt werden können.

***) Da aufgeweckte Naturmenschen allen für sie neuen Manipulationen ein ungemein lebhaftes Interesse entgegenbringen und selbst bei völlig harmloser Geheimnisskrämerei sehr leicht misstrauisch werden, ist es, sobald man einmal ihre Aufmerksamkeit auch völlig unfreiwillig erregt hat, vor dem Verpacken und Einlegen von Platten unbedingt zweckmässig, vor Allem sämmtliche

schaukelnden Fahrzeuges*) oder im Freien bei heftigem Winde erledigt werden mussten.

Es erübrigt jetzt noch, die dieser Abhandlung beigegebenen Reproductionen eines Theiles meiner canarischen Photogramme so weit zu erläutern, dass speciell die naturwissenschaftliche Verwerthbarkeit der letzteren genügend ersichtlich wird. — Zur Unterstützung des genannten Zweckes mögen jedoch zunächst einige orientirende physikalisch-geographische Mittheilungen über den canarischen Archipel vorausgeschickt werden, welche unmittelbar an die beiden dem Texte einverleibten Karten: Tafel II und III anknüpfen.

Die westwärts von Afrika zwischen 27 und 30 Grad nördlicher Breite gelegenen canarischen Inseln sind gleich Madeira und dessen Nachbareilanden insgesammt vulkanischen Ursprunges und bilden schon in morphologischer Hinsicht zwei wesentlich von einander verschiedene Gruppen. Während nämlich die fünf Inseln der westlichen Gruppe von rund 4700 qkm Gesammtfläche: Tenerife, Gran Canaria, Palma, Gomera und Hierro ausgeprägt gebirgig sind, und sich mit einem beträchtlichen Theile ihrer Oberfläche über 800 m Seehöhe erheben, besitzen die Inseln der östlichen Gruppe von nahezu 2500 qkm Gesammtfläche: Fuerteventura,**) Lanzarote und die sechs sog. Isletas: Lobos, Graciosa, Montaña Clara, Alegranza, Roque del Infierno und Roque del Este***) mit ihren ausgedehnten, fast ebenen Strandgebieten nur eine relativ geringe mittlere Höhe über dem Meeresniveau.

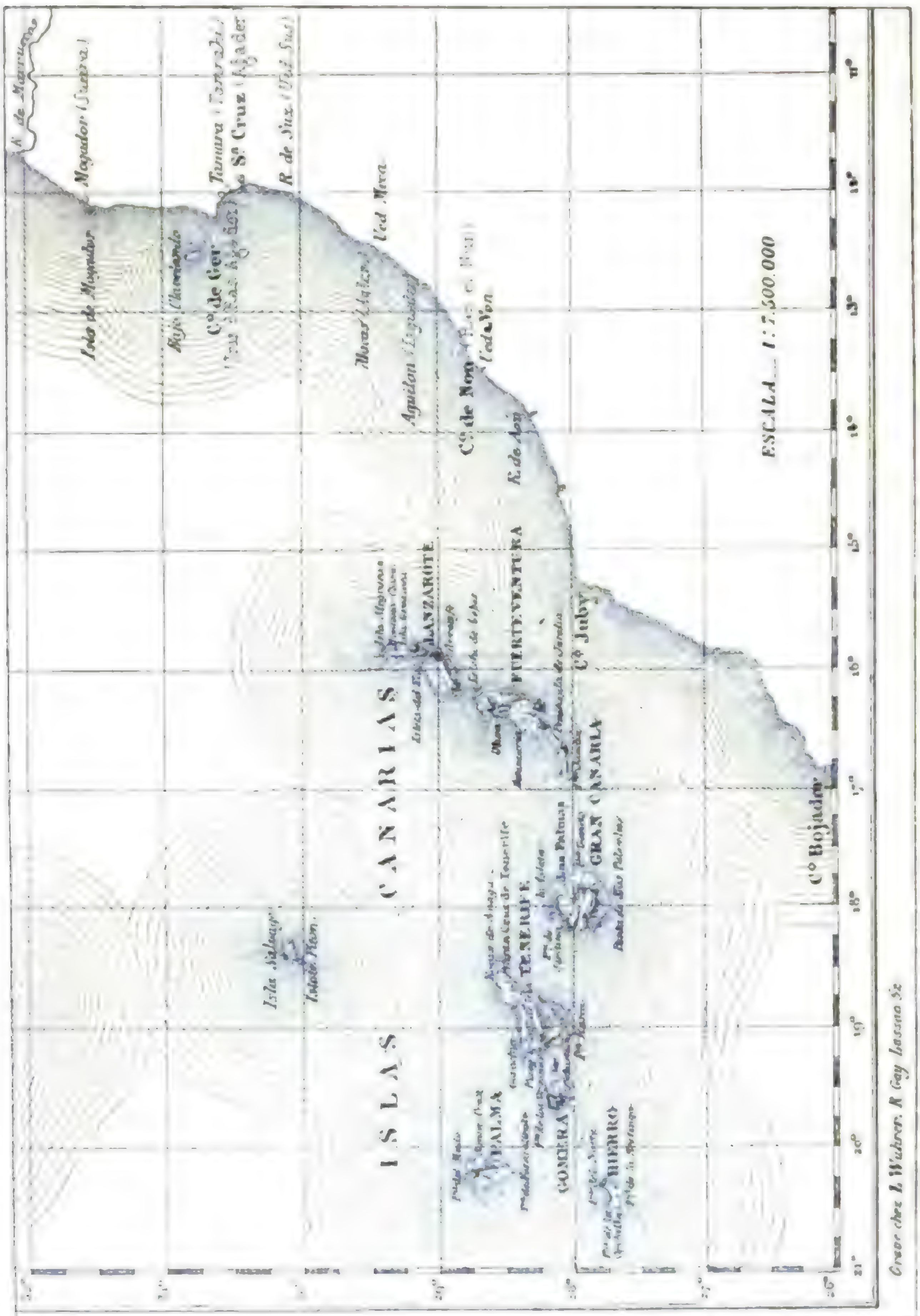
Vermöge dieser bedeutenden mittleren Höhendifferenz bestehen zwischen beiden Inselgruppen auch gewisse klimatische Contraste, die man anfänglich um so weniger erwarten sollte, als das relativ kleine oceanische Gebiet des gesammten Archipels selbst im Winter vollständig der Passatzone angehört. Im Sommer, beziehungsweise von Mitte Juni bis Ende September, ist der Passat —

Interessenten für Arbeiten bei rothem Lichte um sich zu versammeln und erst dann die Thüren zu schliessen, indem jedes unerwartete beziehungsweise gewaltsame Oeffnen derselben zugleich eine Belichtung der Platten mit sich bringen könnte.

*) Dies war speciell während meiner Seefahrten zwischen einzelnen canarischen Isletas der Fall, und zwar konnte unter Deck der von mir gemietheten „Goleta“ nur ein Raum von 2 m Länge, 1,5 m Breite und 70 cm Höhe für photographische Zwecke wasserdicht adaptirt werden.

**) Die Strandlinie dieser Insel nähert sich der afrikanischen Westküste bis auf 107 km.

***) Die beiden letztgenannten Eilande fehlen infolge ihrer geringen Grösse auch auf der hier abgedruckten Specialkarte der östlichen canarischen Inseln, und sei daher der Vollständigkeit wegen erwähnt, dass der Roque del Infierno ungefähr 1 km nordöstlich von dem Eilande Montana Clara liegt, während sich der Roque del Este etwa 11 km östlich von der Nordspitze der Insel Lanzarote aus dem Meere erhebt.



Uebersichtskarte des canarischen Archipels aus dem I. Bande des Werkes von Dr. Gregorio Chil y Naranjo:
„Estudios históricos, climatológicos y patológicos de las Islas Canarias."

II.



Auf den Massstab 1 : 700.000 verkleinerte Uebersichtskarte von Lanzarote und den Isletas aus Georg Hartung's Werk: „Die geologischen Verhältnisse der Inseln Lanzarote und Fuerteventura".

III.

von den Eingebornen*) (Isleños) allgemein als Brisa bezeichnet — auf offener See sogar fast ausschliesslich herrschender Wind und weht tagsüber mit wechselnder Stärke aus Nordost bis Nord, staut sich jedoch an den gebirgigen westlichen Inseln derart, dass längs ihren südlichen bis westlichen Küsten gleichzeitig völlige Windstille herrschen oder auch ein frischer Seewind aus entgegengesetzter Richtung einfallen kann.

Indem nun die feuchte Seeluft unter der Wirkung des Passates an den Berghängen emporsteigt, wird sie bei stetig abnehmender Temperatur in den höheren Regionen unter ihren Sättigungspunkt abgekühlt, so dass eine mehr oder weniger reichliche Nebelbildung stattfindet. Hierbei entsteht speciell auf den westlichen Inseln selbst während der trockensten und heissesten Jahresperiode (August bis Mitte September) fast täglich wenige Stunden nach Sonnenaufgang ein lückenloser Wolkenschirm von 200 — 700 m Mächtigkeit und fast horizontaler oberer wie unterer Begrenzung, der manchmal nicht nur das Küstengebiet, sondern auch noch einen Theil des Meeres überschattet und erst gegen Abend vollständig verschwindet. Seine untere Grenze schwankt gemeiniglich zwischen 700 und 900 m, während an den unbedeutenden Bergen der östlichen Inseln in derselben Jahresperiode schon in Höhen von 250 bis 400 m Nebel entstehen, ohne sich jedoch in der Folge zu einer zusammenhängenden stabilen Wolkenbank von grösserer Ausdehnung und Mächtigkeit vereinigen zu können.**)

Es ist weiter klar, dass solche gerade zur Zeit des höchsten täglichen Sonnenstandes am stärksten entwickelte Condensationserscheinungen für alle Gebiete, über welchen sie während längerer Zeitabschnitte regelmässig wiederkehren, einerseits die jährlichen Niederschlagsmengen steigern, anderseits die Maxima der Temperatur sowie die jährlichen Schwankungen der letzteren wesentlich verkleinern müssen. Während daher das Klima der östlichen Inseln

*) Der gesammte, zu den „Präsidios“ des Königreichs Spanien gehörige Archipel zählt gegenwärtig erst rund 290000 Einwohner, und zwar entfallen auf den Quadratkilometer in der westlichen Inselgruppe durchschnittlich 55, in der östlichen jedoch im Mittel nur 12 Menschen. Noch grössere Differenzen zeigen die Einwohnerzahlen der Hauptstädte beziehungsweise Hauptorte der einzelnen Inseln, indem z. B. die beiden volkreichsten Städte: Las Palmas auf Gran Canaria und Santa Cruz auf Tenerife, der grössten Insel (1950 qkm) des Archipels, derzeit ungefähr 25000 resp. 16300 Einwohner besitzen, hingegen Arrecife auf Lanzarote und Puerto de Cabras auf Fuerteventura, der zweitgrössten canarischen Insel (1720 qkm), kaum 3000 beziehungsweise 700 Einwohner aufweisen.

**) Hieraus ist zu entnehmen, dass auf den canarischen Inseln gerade die heisse, trockene Jahresperiode infolge matten Sonnenlichtes, sowie ungemein dunstiger Luft häufig sehr ungünstige Bedingungen für photographische Aufnahmen bietet.

im Allgemeinen ein heisses ist*) und auf Lanzarote wie Fuerteventura Jahre ohne ausgiebige Regen verfliessen können, besitzen die westlichen Inseln selbst in ihren Küstengebieten ein verhältnissmässig mildes Klima mit mittleren Jahrestemperaturen von 19—24 Grad C., sowie für die Cultur zahlreicher Nutzgewächse ausreichende Regenmengen.

In der Wolkenregion selbst, resp. in der Höhenzone von ca. 700—1600 m, sinken die mittleren Jahrestemperaturen bei durchschnittlich hoher Luftfeuchtigkeit im Allgemeinen unter 12 Grad C., so dass die jährlichen Regenmengen hier ungleich grösser ausfallen als in der Region unter den Wolken und speciell im oberen Drittel dieser Zone vom Jänner bis incl. März für wenige Stunden sogar Schneegestöber eintreten können. Jene Inselgebiete endlich, welche über der Wolkenregion liegen und theilweise einem heftigem, aus Südwest bis West wehenden „Antipassat" ausgesetzt sind, besitzen ein trockenes**) und relativ kaltes Klima, wobei die Niederschläge im Wesentlichen auf die Monate October bis incl. April beschränkt bleiben und die untere Grenze des Winterschnees beispielsweise auf dem höchsten Berge des canarischen Archipels***), dem Pik von Tenerife (3711 m), manchmal noch im Juni bis 3000 m herabreicht.

Bei dem unmittelbaren Zusammenhange zwischen Klima und Vegetation kommen die drei hier charakterisirten klimatischen Regionen der westlichen Canaren auch in der verticalen Gliederung ihrer Flora†) zum Ausdrucke, ohne dass es jedoch ge-

---

*) So beobachtete ich beispielsweise im südlichen Theile von Lanzarote über den schwarzgrauen Schlackenhaufen der nächst dem Dorfe Yaïza sich ausdehnenden Lavawüste gelegentlich meiner photographischen Aufnahmen noch zu Anfang October 1890 wiederholt Temperaturen von 50—56 Grad C.

**) Während meines 18tägigen Aufenthaltes auf dem Pik von Tenerife sank die relative Luftfeuchtigkeit im Höhenniveau der Schutzhütte (3260 m) im August 1888 fast täglich unter 20 Proc., so dass die Holzbestandtheile meines photographischen Apparates, welcher sich kurz vorher wochenlang in vollkommen feuchter Seeluft befunden hatte, auf eine sehr harte Probe gestellt wurden.

***) Die höchsten Berge der übrigen Inseln sind folgende: Auf Gran Canaria der Pico del Pozo de la Nieve (1970 m), auf Palma der Roque de los Muchachos (2430 m), auf Gomera der Alto de Garajonai (1455 m), auf Hierro der Alto de Malpaso (1512 m), auf Fuerteventura die Montana de Frayle (855 m) und auf Lanzarote die Penas del Chache (670 m).

†) Bezüglich der Fauna des Archipels sei an dieser Stelle bloss erwähnt, dass dieselbe ausser Ziegen, Kaninchen, Ratten, Mäusen und Fledermäusen keine wildlebenden Säugethiere, wohl aber mannigfaltige Vögel (Aasgeier, Falken, verschiedene Finkenarten, wilde Tauben, Waldschnepfen, Steinhühner und grosse Sturmtaucher), sowie zahlreiche durchweg giftlose Reptilien aufweist. — Der allbekannte Canarienvogel findet sich gegenwärtig nur mehr auf den westlichen Inseln, wo er speciell auf Tenerife vom Küstengebiete bis zu etwa 1500 m Seehöhe in kleinen Schwärmen auftritt.

lingen würde, mit Bezugnahme auf gewisse typische Pflanzenarten eine Reihe übereinanderliegender Vegetationszonen präcis abzugrenzen. — Die erste klimatische Region bringt neben verschiedenen afrikanischen Pflanzenformen eine Reihe tropischer Culturgewächse, wie Zuckerrohr, Bananen und Dattelpalmen hervor, während die zweite Zone als eigentliche Waldregion in ihrer unteren Hälfte — abgesehen von zahlreichen europäischen Nutzpflanzen (Cerealien, Hülsenfrüchten, Weinreben und Obstbäumen) — die subtropische Vegetationsfülle der canarischen Lorbeerwälder zeigt und in ihrem oberen Theile ausgedehnte Kiefernbestände sowie baumartige Leguminosen entwickelt. Ebenso besitzt die dritte klimatische Region noch verschiedene auffällige Gewächse, unter welchen namentlich eine buschähnliche Ginsterart: Cytisus supranubius, ein grosses blauviolettes Veilchen: Viola cheiranthifolia und die zur Nachtzeit köstlich duftende Silene nocteolens hervorzuheben sind.

Dagegen erscheint die Vegetation der östlichen Canaren, welche ihre Wälder im Laufe der Zeiten völlig eingebüsst haben, infolge der Einförmigkeit ihres Klimas und ihrer grossen Wasserarmuth als eine sehr dürftige, so dass der landschaftliche Charakter dieser Inselgruppe bis auf einige kleine, durch höhere Bodenfeuchtigkeit bevorzugte Districte speciell zur Sommerszeit, wo alle Getreidefelder brach liegen, ein ausgeprägt wüstenähnlicher bleibt.

Auf Grundlage dieser allgemeinen Orientirung über das durch die Tafeln IV — XXX illustrirte Forschungsgebiet*) mögen dieselben nunmehr in ihrer natürlichen Reihenfolge**) naturwissenschaftlich erläutert werden. (Fortsetzung folgt.)

**) Dank der gewaltigen Ausdehnung des überseeischen Verkehres sind die canarischen Inseln gegenwärtig nicht nur bequem, sondern auch in relativ kurzer Zeit erreichbar, da speciell der Hafen von Santa Cruz de Tenerife eine Nebenstation für zahlreiche Dampfer bildet, welche zwischen europäischen und afrikanischen resp. südamerikanischen Häfen verkehren. Hierbei nimmt die Fahrt nach Santa Cruz bei günstiger Witterung beispielsweise von Hamburg aus 9—10 Tage, von Hâvre aus 6—7 Tage in Anspruch, so dass die Canaren derzeit selbst von solchen Naturfreunden besucht werden können, welche vermöge ihres Berufes nur über sechs bis acht zusammenhängende Ferialwochen verfügen.

***) Die Tafeln IV—XI sind im zweiten, XII—XVIII im dritten, XIX, XXII—XXVII im vierten, XX, XXI, XXIX und XXX im fünften Hefte des diesjährigen Bandes der vorliegenden Zeitschrift enthalten.

Die Fortschritte der photographischen Messkunst (Photogrammetrie, Bildmesskunst, Phototopographie).

Von Fr. Schiffner, Professor in Pola.

(Fortsetzung.)

Die Theorie der photographischen Messkunst ist im allgemeinen so einfach, dass ihre Grundlagen kaum mehr geändert werden dürften. Wenn es möglich ist, wird man deshalb stets die gewöhnliche Methode anwenden, also: eine Basis messen, in ihren Endpunkten Photographien aufnehmen, deren perspectivischen Elemente (Horizontlinie, Hauptverticale — beziehungsweise Hauptpunkt — und Distanz) bekannt sind, diese Photographien orientiren und nun durch Construction oder Rechnung einzelne Punkte bestimmen. Diese Methode versagt, wenn keine Apparate zur Verfügung stehen, welche genügend bestimmte Photographien liefern, oder wenn man von unbekannten Standpunkten aus arbeiten muss — nach der Richtung hin sind nun Fortschritte in der Theorie zu verzeichnen. Wie man vorzugehen hat, wenn der Standpunkt bekannt, die perspectivischen Elemente des photographischen Apparates aber unbekannt sind, hat Berichterstatter schon von verschiedenen Gesichtspunkten aus entwickelt*); welcher Vorgang einzuhalten ist, wenn der benützte Apparat Photographien liefert, welche bezüglich Bildweite, Horizontlinie und Hauptverticale bestimmt sind, der Standpunkt aber unbekannt ist, hat der Berichterstatter ebenfalls schon auseinandergesetzt**); wann es möglich ist, eine Photographie zu orientiren, welche mit einem gewöhnlichen Apparate von unbekanntem Standpunkte aus aufgenommen wurde, hat Prof. Steiner gezeigt***).

Ausser diesen und mehreren anderen kleineren Aufsätzen über gewisse Partien der Photogrammetrie, sind aber auch eigene Bücher über den Gegenstand geschrieben worden. So ist eine kleine Broschüre von dem durch seine rührige Thätigkeit auf dem Gebiete der Photogrammetrie wohlbekannten Ober-Ingenieur V. Pollack erschienen, in welcher insbesondere die nach seinen Angaben construirten Apparate und die mit demselben durch-

*) Mittheilungen aus dem Gebiete des Seewesens, Jahrg. 1887. 5. u. 6. Heft, ferner Photograph. Rundschau, Jahrg. 1891, 2. und 4. Heft.

**) Mittheilungen aus dem Gebiete des Seewesens, Jahrg 1890 und Photogr. Correspondenz, Jahrg. 1890.

***) Technische Blätter, Jahrg. 1890.

geführten Arbeiten in Steiermark beschrieben werden*); ferner hat der Berichterstatter ein Lehrbuch herausgegeben, welches den Gegenstand von Grund aus behandelt und nach allen Seiten hin vollständig abgerundet darstellt**).

Die zwei Werke von Prof. F. Steiner und Dr. A. Meydenbauer sind noch nicht vollendet; das vom italienischen Alpenclub herausgegebene Büchlein des C. Marselli ist im Sinne Paganini's abgefasst und jenes von V. Legros bespricht zumeist nur die aus der Perspective herübergenommenen Elemente der photographischen Messkunst.

Welch grossen Aufschwung die Photogrammetrie in den letzten zwei Jahren genommen hat, davon zeugt am besten der rege Eifer, mit welchem an der Verbesserung und Neuherstellung von photogrammetrischen Apparaten gearbeitet wird. Schon die Ausstellung, welche gelegentlich des IX. deutschen Geographentages zu Ostern 1891 in Wien veranstaltet wurde, brachte eine Fülle des Sehenswerthen. Nebst Abbildungen von Koppe's Phototheodoliten und den phototopographischen Arbeiten und Apparaten des königl. italienischen militär-geographischen Institutes in Florenz, welche ich bereits in einem früheren Berichte***) besprochen habe, waren unter anderen noch ausgestellt: Hafferl's photogrammmetrischer Versuchsapparat†), Phototheodolite von Ober-Ingenieur V. Pollack†) und Prof. Dr. Schell, Photogrammeter von Prof. Steiner††), photogrammetrische Arbeiten von Dr. Finsterwalder†††), u. a. m.

Seither wurden nun in R. Lechner's Photographischer Manufactur (W. Müller) in Wien noch gebaut: Ein Photogrammeter für das k. k. Ackerbau-Ministerium, ein photogrammetrischer Messtisch für das k. u. k. militär-geographische Institut nach den Angaben des k. u. k. Hauptmanns Baron Hübl, ein Phototheodolit nach einem zweiten Modelle des Ober-Ingenieurs V. Pollack für die k. k. Pionier-Cadettenschule in Hainburg*†).

Die Firma R. A. Goldmann (Wien) bringt Photogrammeter in den Handel, welche nach Angaben des Ober-Ingenieur R. Sidek construirt worden sind**†).

---

*) Die photographische Terrainaufnahme (Photogrammetrie, Lichtbildmesskunst) Wien 1891, R. Lechner.

**) Die photographische Messkunst oder Photogrammetrie, Bildmesskunst. Phototopographie. Von F. Schiffner. Halle a. S., W. Knapp. 1892. Preis 4 Mk,

***) Photographische Rundschau. 1890. 7. Heft.

†) Siehe Wochenschrift des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereins No 14. Wien 1891.

††) Technische Blätter. Prag. Calve. 1891.

†††) Die Terrainaufnahme mittels Photogrammetrie. München 1891. Th Riedel.

*†) Siehe Lechner's Mittheilungen vom 12 März 1892 und Photographische Correspondenz, 1892. 2 und 6. Heft.

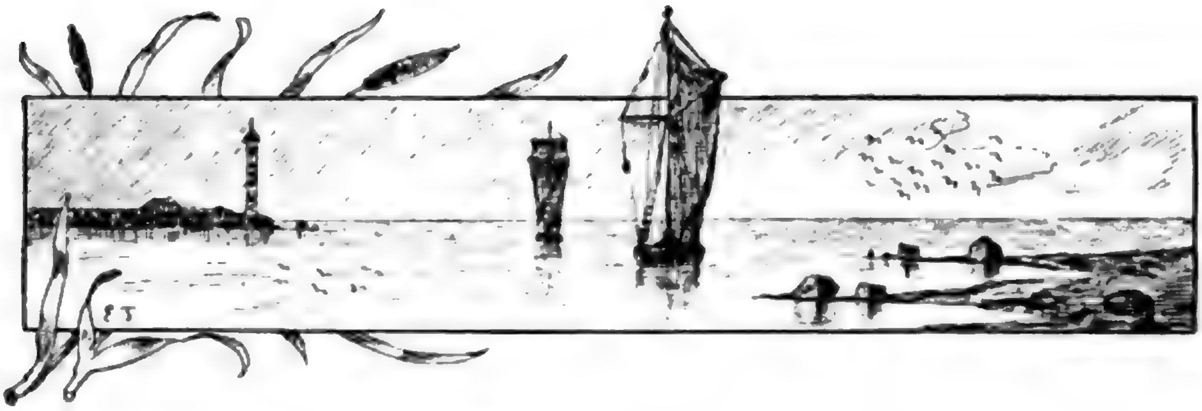
**†) Photographische Rundschau. 1892. 6. Heft.

Von den in den letzten Jahren thatsächlich auf photogrammetrischem Wege durchgeführten Aufnahmen verdienen an erster Stelle jene genannt zu werden, welche Ober-Ingenieur V. Pollack für die General-Direction der k. k. österr. Staatsbahnen (der grössten Förderin der Photogrammetrie) im Jahre 1889 am Arlberg, im Jahre 1891 am Fusse der Reichensteingruppe in Steiermark gemacht hat. Die Versuchsarbeiten, welche der Director des k. u. k. militär-geographischen Institutes General von Arbter durch den k. u. k. Oberstlieutenant Hartl und k. u. k. Hauptmann Baron Hübl bei Kahlenbergerdorf vornehmen liess, ergaben so gute Resultate, dass Oberstlieutenant Hartl in den Normen für die Landes-Vermessung von Griechenland, welche über Ansuchen der griechischen Regierung von österreichischen Officieren durchgeführt wird, die Photogrammetrie als jene Methode bezeichnete, nach welcher der grösste Theil des Terrains aufzunehmen sei*). Auch die k. k. Ministerien des Innern und des Ackerbaues haben die Photogrammetrie praktisch erproben lassen: unter Leitung des Professor Steiner wurde ein Theil der „wilden Scharka“ bei Prag aufgenommen.

Zu rein wissenschaftlichen Zwecken hat Dr. Finsterwalder bei Vermessungen von Gletschern die photogrammetrischen Methoden mit Erfolg angewendet.

Die im Vorhergehenden besprochenen Fortschritte auf dem Gebiete der photographischen Messkunst dürften manchen überraschen und könnten möglicherweise den Glauben erwecken, dass die Photogrammetrie berufen sei, die anderen Aufnahmemethoden zu verdrängen. Dem gegenüber muss bemerkt werden, dass ihrer Leistungsfähigkeit gewisse Grenzen gesteckt sind. Ich habe in meinem Lehrbuche begründet, warum und wie weit die Resultate fehlerhaft sind. Man muss nach den daselbst gepflogenen Erörterungen z. B. bei 34 cm Bildweite auf Winkelfehler von 1 Minute, bei 11 cm Bildweite auf Winkelfehler bis zu 3 Minuten gefasst sein. Mit den gewöhnlichen Objectiven ist die Anwendbarkeit der Photogrammetrie auch deshalb eine beschränkte, weil man mit denselben nur bis auf eine gewisse Entfernung photographiren kann; in dieser Beziehung sind erst in jüngster Zeit die Grenzen einigermassen erweitert worden, nachdem es gelungen ist, sogen. Fern-Objective zu construiren. Neben und mit den bereits eingebürgerten Aufnahmemethoden wird die Photogrammetrie der praktischen Messkunst gewiss noch grosse Dienste leisten!

*) Mittheilungen des k. u. k. militär-geographischen Institutes X. Band. Wien. 1891 Lechner



Neuere Universal-Apparate.

Von Oberlieutenant Ludwig David.

Derjenige Photograph, welcher häufig in die Lage versetzt wird, im Terrain arbeiten zu müssen und der hierbei vielseitigen Anforderungen gerecht werden soll, wird einem solchen Apparat den Vorzug ertheilen, der zahlreichen Ansprüchen in möglichst vollkommener Weise Rechnung trägt, wofern er sein Handgepäck durch Mitnahme verschiedenartiger Apparate nicht noch vermehren und die eigenen Unbequemlichkeiten vergrössern will.

Grosse, allgemeine Leistungsfähigkeit und geringes Volumen, dieser Gedanke leitete mich, als es sich um die Construction einer Manöver-Camera handelte, die im wahren Sinne des Wortes eine moderne Universal-Camera sein musste, befähigt zu Zeit-, Moment- und photogrammetrischen Aufnahmen. Ich stellte die Forderung: 1. dass die Camera Bilder von genügender Grösse und Deutlichkeit liefern müsse; 2. dass das Objectiv sehr lichtstark sei, bei geringer Abblendung gut vertheilte Schärfe, bei starker Abblendung grösste Tiefe besitze, eine wohlthuende Perspective liefere und dabei mit verhältnissmässig grossem Winkel arbeite; 3. dass sie eine solide Stativ-Camera darstelle; 4. dass sie als Moment-Hand-Camera gut verwendbar sei; 5. dass sie sich für photogrammetrische Aufnahmen verwenden lasse; 6. dass sie sowohl für Platten wie für Rollfilms eingerichtet sei und 7. dass sie sich rasch in und ausser Action setzen und bequem transportiren lasse.

Ich entschied mich aus diesen Gründen für das Plattenformat 13 : 18 cm und einen Zeiss-Anastigmat in Aluminium-Fassung, Ser. III, No. 5 mit Irisblende, Durchmesser 36 mm, Brennweite 220 mm. Dieses Objectiv hat sich für alle Zwecke als ausserordentlich leistungsfähig erwiesen, wovon zahlreiche bei bewölktem Himmel mit Oeffnung $\frac{f}{8} - \frac{f}{10}$ früh 7 Uhr hergestellte, gut durchgearbeitete Momentaufnahmen, die eine schöne Gesammtschärfe besitzen, ferner Zeitaufnahmen mit kleinerer Abblendung $\left(\frac{f}{20} - \frac{f}{50}\right)$ und bis zum Rand geschnittener Schärfe, Zeugniss ablegen. Ich verwendete hierbei den Pariser Verschluss „Constant“, welcher sowohl für Zeit- wie auch Momentbelichtung eingerichtet ist und daher immer am Objectiv verbleibt. Seine sonstigen Vorzüge: Er ist immer gespannt, sehr leicht, compendiös und nahezu

unverwüstlich. Für Zeit- und Momentaufnahmen vom Stativ aus wird er pneumatisch ausgelöst mittels eines Gummiballes, der an einem sehr kurzen Schlauch hängt. Letzterer wird beim Transporte einmal um das Objectiv gewickelt und ist dann nirgends im Wege. Zum Zwecke der Momentaufnahmen aus freier Hand wurde am Verschluss ein kleiner Hebel seitlich installirt, der durch leichten Druck nach abwärts jenen in Thätigkeit versetzt. Empfehlenswerther ist in allen Fällen die Auslösung des Mechanismus durch Druck, der in der Richtung auf den Körper zu erfolgt, wegen geringeren Einflusses einer Erschütterung auf das Bild. Dies liess sich jedoch hier nicht anbringen. Man kann einwerfen, dass der „Constant"-Verschluss für schnellste Bewegungen nicht rasch genug functionire.*) Dem entgegne ich,



Universal-Camera, geschlossen.



Universal-Camera mit niedergeschlagener Seitenwand.

dass man durch stärkere Abblendung des Objectives die Lichteinwirkung wesentlich verkürzen kann, ferner dass der „Constant"-Verschluss durch sehr kurzen und starken Druck sich schneller öffnet und schliesst als durch allmählich zunehmenden Druck, am schnellsten dann, wenn man den Schlauch nahe am Verschluss mit zwei Fingern zusammenquetscht, dann kräftig auf den Gummiball drückt und unmittelbar darauf die Finger öffnet. Uebrigens verhehle ich nicht, dass ich im allgemeinen bei einem Momentbilde auf gute Durcharbeitung einen grösseren Werth lege als auf absolute Schärfe in allen einzelnen Theilen. Ich strebe ein wohlgefälliges Bild, keine Silhouette an. Geringe Unschärfe bei bewegten Figuren stört überdies häufig weniger als geschnittene Schärfe in einem Bewegungsmoment, der dem Auge ungewohnt ist und daher unnatürlich erscheint. Auch weiss wohl jeder, dass man durch grössere

*) Die inzwischen aufgetauchte verbesserte Construction entspricht auch diesen Ansprüchen. D. V.

Entfernung des Apparates die scheinbare Bewegungschnelligkeit der Objecte auf der Platte vermindern kann und schliesslich darf man von einer Universal-Camera billiger Weise nicht verlangen, dass sie im Stande sei, die schwierigsten Aufgaben der Momentphotographie ohne weiteres zu lösen. Hierzu werden wir des regulirbaren Spaltverschlusses von Anschütz nie entrathen können, auch wohl mit den Verschlüssen von Thury et Amey, Steinheil und Voigtländer noch gute Resultate erzielen.

Der Camera-Construction wurde das System Kodak Folding zu Grunde gelegt. Der Apparat stellt in geschlossenem Zustande einen mit schwarzem Seehundsleder überzogenen Kasten von 26 cm Länge, 18 cm Breite und 19 cm Höhe dar. Durch Druck auf einen überdeckten Knopf öffnet sich, um Charniere drehbar, eine Seitenwand, welche sodann horizontal niedergelegt und in dieser



Universal-Camera, geöffnet, für gewöhnliche Aufnahmen.



Die Universal-Camera als photogrammmetrischer Apparat.

Lage durch zwei kräftige in Federn einschnappende Spreizen versteift wird. Dieses Brett trägt in der Mitte eine breite Führungsschiene, auf welcher der Vordertheil der Camera mit dem Objectivbrettchen zum Zwecke des Einstellens bequem und rasch hin und her bewegt werden kann. Durch Drehung eines Hebels am Vordertheil wird dieser in der gewünschten Stellung fixirt. Ueberdies ist die Einrichtung getroffen, dass der Vordertheil der Camera bei Unendlich einschnappt und feststeht, eine Nothwendigkeit für photogrammetrische Aufnahmen wegen gleicher Bildweite und eine Hilfe zur raschen Einstellung, wo es sich nicht um sehr nahe Objecte handelt, keine Zeit mehr zum Ueberlegen ist und mehr nach Gefühl, ich möchte sagen automatisch gearbeitet werden muss. Neben der Führungsschiene befindet sich eine Distanzscala mit Marken von 3—15 Schritt (1̲.75 cm) resp. bis Unendlich, so dass man bei halbwegs richtiger Schätzung auch

ohne Visirscheibe einstellen kann. Geringe Fehler hierbei werden schon bei mässiger Abblendung vollkommen ausgeglichen.

Das Objectivbrettchen ist der Höhe und Tiefe nach durch einen Trieb verstellbar und die Verschiebung kann in Bruchtheilen von Millimetern abgelesen werden. In der Normalstellung steht das Objectivbrettchen auf Null. Auf dem umlegbaren Grundbrette (Seitenwand) befindet sich neben der Führungsschiene noch eine Kreuzlibelle, die bei photogrammetrischen Aufnahmen unentbehrlich ist, bei Innen- und Architectur-Aufnahmen aber ebenfalls gute Dienste leistet. Diese Libelle läuft in schwalbenschwanzähnlichen Nuten und wird zum Zwecke besserer Conservirung für gewöhnlich entfernt. Das Auf- und Zuklappen sowie Ausziehen der Camera erfordert nur wenige Secunden.



Universal-Camera als Handapparat.

Der rückwärtige, fixe Theil der Camera dient zur Aufnahme der Visirscheibe resp. der Cassette und ist so tief, dass auch eine Rollcassette (in diesem Falle die Patent-Rollcassette von Krügener) Platz finden kann. Der rückwärtige Cameratheil hat drei Thürchen, eines seitwärts zum Einsetzen der Visirscheibe und Cassetten, eines rückwärts zum Niederklappen, um auf der Visirscheibe einstellen zu können und eines oben, um zum Drehhebel (Schlüssel) der geschützt liegenden Rollcassette beim Weiterrollen der Films zu gelangen. Die Visirscheibe besitzt eine sich kreuzende Centimeter- und Millimeter-Eintheilung zur Controle verticaler Kanten und der Grössenverhältnisse; die Scheibenmitte ist durch eine kleine Kreisfläche ohne Linien (zum Zwecke des reinen Einstellens) markirt. Da die Visirscheibe ziemlich tief in der Camera liegt und allseits umschlossen ist, kann beim Einstellen das schwarze Tuch leicht entbehrt werden. Oben auf der Camera lässt sich ein Spiegelsucher mit Linse und Lichtschirmen aufstellen. Der Spiegel ist drehbar, so dass das Bildchen entweder auf einer horizontalen oder der rückwärtigen verticalen

Mattscheibe je nach Bedarf betrachtet werden kann. Ich muss hier gleich hinzufügen, dass sich dieser Linsensucher bei intensivem Lichte im Freien nicht sonderlich bewährt hat und dass ich in diesem Falle einem gewöhnlichen Visir mit Fadenkreuz den Vorzug gebe. — Ferner befindet sich noch oben auf der Camera ein Handgriff zum Tragen dieser kastenartigen Camera. An der unteren Fläche ist ein kräftiges Muttergewinde für das Stativ eingelassen, ausserdem sind dort 3 Aluminiumplättchen mit Rinne placirt, in welche die Spitzen der Nivellirschrauben des Statives (bei photogrammetrischen Aufnahmen) eingreifen. Ausserdem sind unten 2 Metallösen befestigt, in welche ein breiter Tragriemen



Am Brunnen.
Momentaufnahme vom k. u. k. Oberlieutenant Ludwig David.

eingehakt wird, sofern man die Camera als Hand-Moment-Apparat benützen und mit Hilfe der Schultern tragen will. Der Riemen lässt sich durch einen Griff nach Belieben verkürzen oder verlängern und ebenso rasch ganz entfernen. Als Vorzug der Camera möchte ich bezeichnen, dass die Cassetten während der Aufnahme gegen Licht, ferner alle edleren Theile während des Transportes gegen Beschädigung vollkommen geschützt sind.

Bei der Construction des Statives wurde besonders auf unbedingte Festigkeit Werth gelegt. Die Füsse des hoch ausziehbaren Statives sind zweitheilig und nur geradlinig verschiebbar. Der Beschlag ist massiv, der Leichtigkeit halber jedoch aus Aluminium hergestellt. Zum Zwecke photogrammetrischer Auf-

nahmen wird auf dem hölzernen Stativkopf eine Scheibe aus Aluminium bajonnetartig befestigt, die am Rande eine Gradeintheilung trägt. Darüber drehbar liegt ein Aluminium-Triangel mit Alhydade und 3 Nivellirschrauben, welche der Camera als Unterlage dienen. Horizontalwinkel lassen sich mit einer Genauigkeit von 6′ ablesen. Die Verbindung der Camera mit dem Stative erfolgt durch eine lange Schraubenspindel, die im Stativkopf ein Kugelgelenk besitzt, welches durch regulirbaren Druck einer Spiralfeder fixirt werden kann. Hierdurch wird die Nivellirung der Camera bei photogrammetrischen Aufnahmen ermöglicht.

Erwähnt muss noch werden, dass die zum Apparate gehörigen Doppelcassetten in der Mitte des Pfalzes, wo die Platten aufliegen,



Manöverskizze.
Momentaufnahme vom k. u. k. Oberlieutenant Ludwig David.

je eine 3 mm vorstehende, dreieckige Spitze mit kleinem Loch tragen, welche sich auf allen Aufnahmen im Negativ markirt und deren Verbindungslinien die durch die Objectivmitte gelegt gedachte Horizontal- und Verticalebene (bei photogrammetrischen Aufnahmen) darstellen. Diese Marken sind so wenig hervorstehend, dass sie auch bei gewöhnlichen Aufnahmen nicht störend wirken und die Grösse des verwerthbaren Bildes nicht aussergewöhnlich vermindern.

Die von mir benützte Universal-Camera, welche nach meinen Vorschlägen in der photographisch-mechanischen Werkstätte von R. Lechner solide und präcis ausgeführt wurde und sich gelegentlich der diesjährigen Manöver bewährt hat, ist in den beigegebenen Textfiguren mit genügender Deutlichkeit zur Darstellung

gebracht. Eine Bildprobe ist diesem Hefte beigefügt, eine zweite wird in der nächsten Nummer dieser Zeitschrift reproducirt werden.

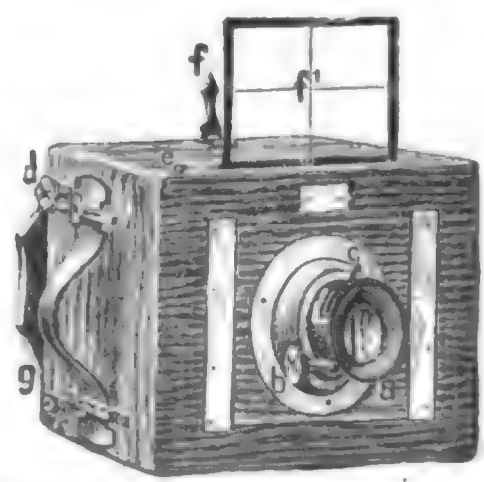
Die Patent-Rollcassette von Krügener hat bei ihrer Benützung gelegentlich der heurigen galizischen Festungsmanöver gut functionirt und mag gegenüber jener von Eastman einige Vortheile besitzen, jedoch spannt sich auch bei ihr der Film nur unvollkommen und verursacht dadurch häufig Unschärfe. Warnen möchte ich vor allen sanguinischen Hoffnungen, welche man an die Verwendung von Eastman-Rollfilms für kurze Momentaufnahmen knüpft, denn gerade da, wo der Werth der Rollcassette zur Geltung kommen könnte, nämlich bei vielen und rasch auf einander folgenden Moment-Aufnahmen, versagen die Films infolge ihrer Unempfindlichkeit den Dienst. Die Eastman-Compagnie druckt auf jedes Rollenpacket die Sensitometernummer 28 Grad, während die Empfindlichkeit nach Warnerke etwa 20 Grad betragen mag. Man gelangt sonach zu dem Schlusse: Rollcassetten und Rollfilms nur für Daueraufnahmen und zwar nur für solche mit stärkerer Abblendung, damit die Unebenheiten des Film keine Unschärfe erzeugen. Wer es aber irgendwie einrichten kann, bleibe lieber bei den gewöhnlichen Cassetten und Platten resp. bei den darin verwendbaren geschnittenen Folien.

Die zur Verwendung gelangten Lumière- und Thomas-Cyclist-Platten wurden zum grösseren Theile mit Pyro-Pottasche gerufen und nur die unter den allerungünstigsten Umständen hergestellten Momentbilder (im Monate August, früh $^1/_2$5 Uhr vor Sonnenaufgang) mit Metol entwickelt. Beide Entwickler lieferten schleierfreie, gut durchgearbeitete Negative.

Ein anderer Apparat, welcher gelegentlich der Manöver ebenfalls von mir erprobt wurde, ist das neue Modell der Moment-Hand-Camera, Bildformat 9 : 12 cm, von Anschütz, die von der optischen Firma C. P. Goerz fabricirt und in den Handel gebracht wird. Ich möchte die Aufmerksamkeit aller jener Kreise darauf lenken, die sich ernstlich mit Momentphotographie beschäftigen und sich mit diesem Format begnügen. Diese Camera, in nebenstehender Figur abgebildet, besteht der Hauptsache nach aus einem eleganten, leichten Nussbaumkästchen von den Dimensionen 12 : 14 : 17 cm, trägt vorne ein sehr lichtstarkes Objectiv, nämlich ein Goerz-Extra-Rapid-Lynkeioskop, Serie C, No. 1 (Oeffnung 29 mm, Brennweite 15 cm) mit Trieb zum Einstellen und mit Irisblende. Das Objectivbrettchen kann herausgehoben und zum Schutze des Objectives beim Transport umgekehrt (Objectiv innerhalb der Camera) eingesetzt werden. Am Objectiv befindet sich eine Distanzscala, welche das rasche Einstellen bei abgeschätzter Entfernung gestattet. Ist Zeit und Musse vorhanden, so wird man das Einstellen auf der beigegebenen Visirscheibe vorziehen; diese ist mit einem Lederconus überkleidet, durch den man das Bild auf der Visirscheibe beobachtet, sodass man das schwarze Einstelltuch ganz entbehren kann. Das wichtigste und interessanteste an der

Anschütz-Handcamera ist der Jalousie-Schlitzverschluss. Die Jalousie wird auf eine obere Walze aufgerollt und auf eine untere, welche mit einer Spiralfeder umgeben ist, nach Druck auf einen Knopf aufgewickelt. Der Vorhang mit dem Spalt gleitet unmittelbar vor der Platte vorüber und gestattet dadurch nicht nur eine sehr gleichmässige Belichtung sondern auch eine volle Ausnützung der Lichtstärke des Objectives. Der Spalt lässt sich verengen durch Anziehen an einer Schnur, deren Ende ein Metallköpfchen trägt, welches sich in Einkerbungen der den Spalt begrenzenden dünnen Metallschienen festlegen lässt. Durch starke Verengung des Schlitzes (bis zu 2 mm) wird eine derart kurze Belichtung bewirkt (bis ca. $^1/_{1000}$ Secunde), wie sie sonst von keinem anderen Verschlusse erreicht werden kann. Das enger oder breiter machen des Spaltes lässt sich sehr rasch durchführen. Ein besonderer Vorzug des gegenwärtigen Verschlusses gegenüber der älteren Construction liegt darin, dass die Jalousie ganz aufgewickelt werden kann, so dass die Visirscheibe frei liegt und mit der Camera sich auch Daueraufnahmen (Deckelexposition) durchführen lassen.





Die Handcamera von Anschütz.

Zu der Camera gehören 6 Doppelcassetten, denen von vielen Praktikern gegenüber einem schweren Magazine häufig der Vorzug gegeben wird. Oben auf der Camera ist ein umklappbares Visir und Fadenkreuz, eine Einrichtung, die für den Gebrauch im Freien sich als höchst praktisch und vortheilhaft bewährt hat und dem Linsensucher vorzuziehen ist. Erwähnt wurde bereits, dass der Apparat auch als Stativcamera verwendet werden kann. Zu diesem Zwecke trägt sie zwei Muttergewinde für Hoch- und Querauf-

rahmen. Die Anschütz-Hand-Camera verdient ebenfalls als kleiner Universal-Apparat bezeichnet und empfohlen zu werden. Sie hat sich bei den Manövern bestens bewährt. Die im Text eingefügten Bildchen, die ich gelegentlich eines Aufenthaltes in Galizien machte, beweisen zur Genüge die Leistungsfähigkeit des Objectives, wenngleich sie jene äusserste des Verschlusses leider nicht genügend charakterisiren können.

Copir-Uhr „Fernande", ein neues Photometer,

construirt von August Leutner, Wien.

Die täglich sich steigernden Ansprüche seitens des Publikums an die Photographie lassen jedes Instrument, welches den photographischen Process vereinfacht oder in seinem Endresultate sicherer stellt, bald zum Bedürfnisse werden. Die uns heute vorliegende Copir-Uhr von Aug. Leutner, welchem die Photographie schon so manche wichtige Erfindung von Hilfsinstrumenten zur Herstellung von Bildern dankt (Heisssatinir-Maschine Fernande, Degradateur Fernande), erscheint ganz geeignet, in Kürze sich in den photographischen Ateliers einzubürgern.

Obwohl es schon Photometer (und ein solcher ist auch die Copir-Uhr „Fernande") in Menge gibt, so haften denselben doch allen noch so viele Mängel an, dass sie für den praktischen und täglichen Gebrauch nicht zu verwenden sind, sondern nur da angewandt werden, wo man ohne Photometer überhaupt nichts erreicht.

Die Aufgabe, welche Herr Leutner sich stellte und glücklich löste, war, ein Instrument zu construiren, welches es ermöglicht:

1. Mit einem Blicke auf den Photometer zu beurtheilen, wie weit der Copirprocess vorgeschritten ist, ohne das Instrument selbst zu öffnen oder sonst an demselben herum zu manipuliren.
2. Das Instrument ist so zu construiren, dass dessen Bedienung jedem, selbst dem unerfahrensten Copirer möglich ist.
3. Dem Instrumente eine solche Form und Anordnung zu geben, dass dem Anbringen desselben auf jedem Copirrahmen nichts im Wege stand.

Ein Blick auf die vielen bis jetzt construirten Photometer zeigt, dass diese Bedingungen, wie speciell das Ablesen des Copirgrades von der Vergleichsscala von keinem erfüllt werden, obwohl nur dann dem Bedürfnisse nach einem solchen Instrumente für die Praxis Genüge geleistet wird. Selbst das an und für sich sehr sinnreiche Vogel'sche Photometer*), welches bis heute wohl noch

*) Besser: sogenannte Vogel'sche Photometer. Vgl. Photographische Correspondenz 1868. S. 191, Commissionsgutachten über den (sic!) Vogel'schen Photometer. (Vom Hamburger Bezirksverein des Deutschen Photographenvereins.) Herr Bernhardt (dieser hatte sein Photometer bereits früher publicirt zu

am häufigsten im Gebrauche ist, genügt dieser Fundamental-Bedingung nicht, denn man muss das Instrument öffnen, um zu sehen, wie weit das Licht eingewirkt hat.

Die Copir-Uhr „Fernande" (Fig. 1) besteht aus einer Metallunterlage, welche auf dem Copirrahmen, um Zerschlagen der Scala zu verhüten, am besten versenkt, festgeschraubt wird. Auf dieser Metallunterlage ist ein schmaler Streifen Filz befestigt, welcher dazu dient, das lichtempfindliche Papier gegen die Scala fest anzupressen. Mit Charnier und starker Feder verbunden, liegt der Deckel mit der Scala auf der Unterlage. Ein an einem Stäbchen verrückbarer Zeiger dient zur Markirung des Grades, bis zu welchem copirt werden soll. Die Scala selbst ist auf photochemischem Wege hergestellt, und zwar auf gelbem Spiegelglase. Die Herstellung dieser Scala ist eine ebenso schwierige als mühevolle Arbeit, welche neben der grössten Sorgfalt, mit welcher der chemische Process der Herstellung überwacht werden muss, eine grosse Genauigkeit in der Auswahl des Glases verlangt, da schon minimale Schwankungen der Dicke des Glases zu veränderten Scalen führen würde.

Die Scala besteht aus 10 Graden und zwar von 1—10, da es aber nicht zu vermeiden ist, dass trotz aller Sorgfalt kleine Differenzen in den correspondirenden Graden verschiedener Photometer vorkommen könnten, so sind dieselben nach einem Normal- oder Grundphotometer verglichen und darnach regulirt und zwar so, dass bei event. lichterem Glase oder hellerer Scala, die Nummern der Scala mit 0 anfangen, so dass diese Scala dann nur bis 9 geht, oder aber bei dickerem Glase, oder dunklerer Scala mit 2 oder 3 anfangen und dann bis 11 bezüglich 12 geht. Erreicht ist hierdurch, dass alle Copir-Uhren bei gleicher Gradnummer genau übereinstimmen. Diese Gleichmässigkeit garantirt in erhöhtem Maasse den Werth des Photometers.

Auf diesem Deckel befinden sich ferner zwei Klammern, welche es ermöglichen, ein gelbes Glas noch über das Photometer zu schieben, falls es einmal vorkommen sollte, dass die Dichtigkeit einer Platte die höchste Scalastufe überschreitet. Auf diese Weise kann man die Stufenleiter der Scala um weitere 10 Grade vermehren.

Fig. 2 zeigt uns die Anwendung der Copir-Uhr. Dieselbe ist auf dem Copirrahmen aufgeschraubt und zwar, wie schon bemerkt, um ein Zerschlagen zu verhüten, versenkt eingelassen. Das Negativ wird in den Copirrahmen gebracht und mit lichtempfindlichem Papiere beschickt. Von demselben Papiere, falls es ein direct copirendes Papier ist, wird ein schmaler Streifen unter die Scala eingelegt und nun der Rahmen in der gewöhnlichen Weise dem Lichte exponirt. Hat man nun das Negativ mit dem ersten Bilde ausprobirt, bis zu welchem

---

haben behauptet) erklärte, dass die Idee, derart verschiedene übereinander gelegte Papierstreifen . . . die Intensität des Lichtes zu beurtheilen . . . . sich in Krüger's Vademecum, Jahrgang 1858, S. 1878 vorgezeichnet findet . . . Die Unterzeichneten sahen jetzt die angeführte Stelle nach und fanden unter dem Namen Lucimeter die Beschreibung eines Lichtmessers von Lanet de Limency und Sacretan in der Sitzung der photographischen Gesellschaft zu Paris, am 15. Februar 1853 vorgelegt, der Herrn Dr. Vogel's Photometer insofern ähnlich, dass durch übereinander gelegte Papierstreifen die Lichtstärke bestimmt wird, der also auf völlig gleichem Principe basirt ist. —

Grade dasselbe copiren muss, oder man hat durch Uebung gelernt, den Copir-Uhr-Grad nach der Dichtigkeit des Negativs zu schätzen, so ist es dann ein Leichtes, sämmtliche folgende Bilder auf genau denselben Grad zu copiren. Ein normal dichtes Negativ dürfte etwa 6—7 copiren. Hat man den Copir-Uhr-Grad von einem Negative gefunden, so notirt man denselben auf der Platte für alle Zeiten. Wird eine solche Platte nun ausgelegt, dann markirt man mit dem Zeiger dieselbe. Es geht hieraus hervor, dass das Instrument in einer ganz



Fig. 1.

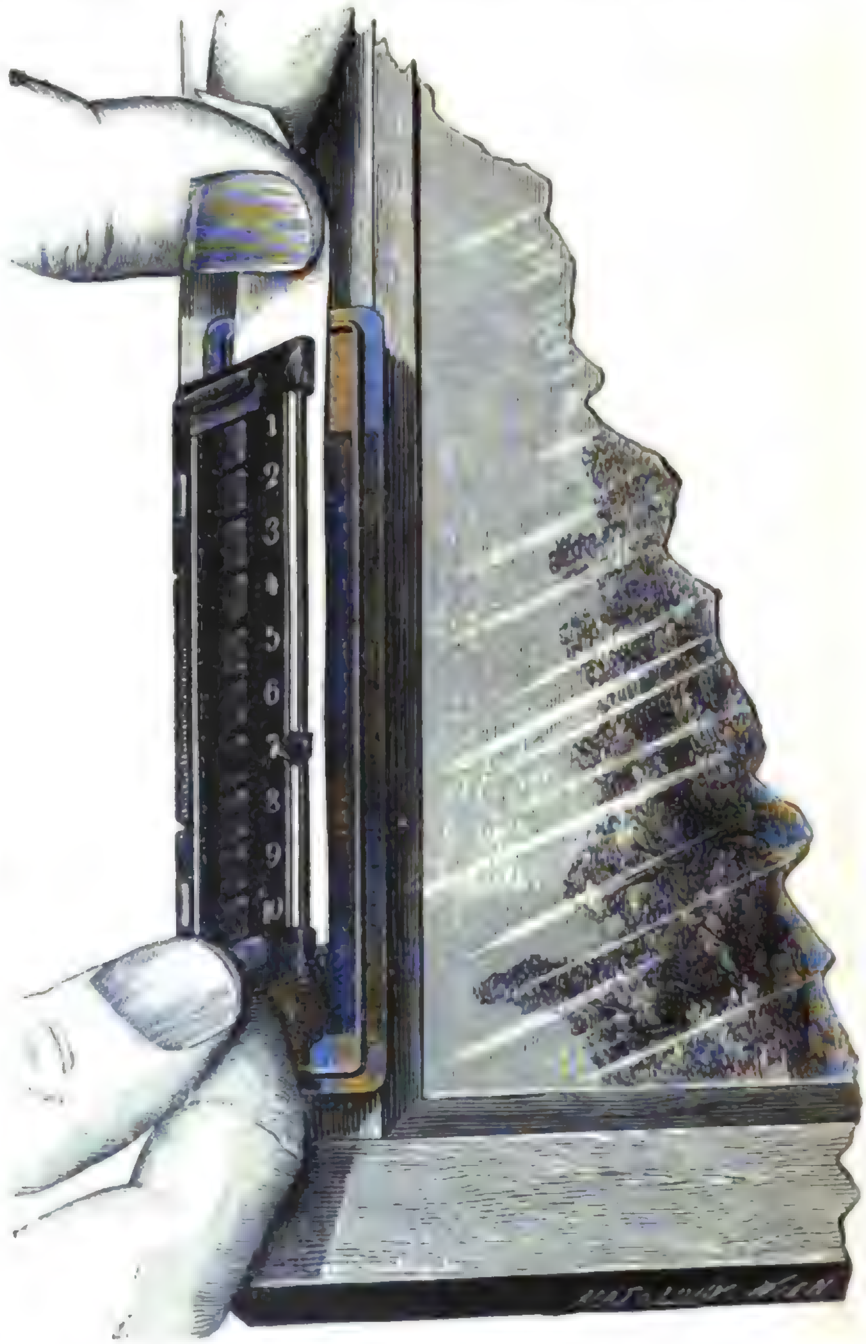


Fig. 2.

hervorragenden Weise dem Photographen erleichtert, absolut gleichmässige Copien zu liefern.

Aber mehr noch: die Anwendung dieser Copir-Uhr macht mit einem Schlage allen Fehlern ein Ende, welche aus dem Nachsehen der Copien während des Copirprocesses resultiren, wie Anlaufen der einen Hälfte, unscharfes Copiren durch Dehnen und Verschieben des Papieres, Hereinfallen von Staub u. s. w.

Bei nicht direct copirendem Papiere, wie Platinpapier und Bromsilber-Emulsionspapier und allen anderen Entwicklungspapieren, ist ein Photometer

ja unerlässlich, wenn man sicher arbeiten will. Bei diesen Papieren wird der Grad mit einem direct copirenden Papiere bestimmt, also beispielsweise die Copir-Uhr mit gesilbertem Albuminpapier beschickt.

Diese Darlegung der Eigenschaften und Vorzüge der Leutner'schen Copir-Uhr „Fernande“ dürfte die Herren Fachgenossen veranlassen, diesen kleinen Apparat, welcher, wie alle Leutner'schen Erfindungen, von der Firma Julius Formstecher vertrieben wird, einmal praktisch zu erproben.

Photographische Gesellschaft Hamburg-Altona.

Protocoll.

Zu der am 16. September abgehaltenen Vorstands-Versammlung wurde beschlossen, die Vereinssitzung für September, der herrschenden Cholera-Epidemie halber, ausfallen zu lassen.

Zur möglichsten Abhilfe des bestehenden Nothstandes, dem wir machtlos gegenüber stehen, da die eingehenden Gesuche um Unterstützung den Bestand des Unterstützungsfond des Vereins schon jetzt übersteigen, wurde beschlossen, einen Aufruf in allen photographischen Zeitungen an sämmtliche Collegen in Deutschland zu erlassen, zur Unterstützung der hiesigen kleineren Geschäftsinhaber und Gehilfen, welche durch gänzliche Geschäftsstockung und Krankheit in Noth gerathen. Indem wir hoffen, dass die auswärtigen Collegen in Vereinen oder einzeln sich recht zahlreich durch Gaben betheiligen werden, erklären sich sämmtliche Vorstandsmitglieder zur Entgegennahme von Beiträgen bereit; die eingehenden Beträge sollen nach sorgfältiger Prüfung und Maassgabe der Bedürftigkeit vertheilt und öffentlich darüber quittirt werden. I. V.: F. A. Dahlström.

Aufruf

an alle Collegen in Deutschland!

In Folge der hier herrschenden Cholera-Epidemie sind durch die absolute Geschäftslosigkeit viele Collegen in sehr bedrängte Lage gerathen und wenn ihnen nicht energisch unter die Arme gegriffen wird, gehen sie den kommenden Winter einer traurigen Zukunft entgegen, da selbst nach dem noch nicht absehbaren Erlöschen der Epidemie in dem durch die Seuche hervorgerufenen unbeschreiblichen, allgemeinen Zustande ein Arbeitsmangel fast mit Bestimmtheit vorauszusehen ist. Der Vorstand der „Photographischen Gesellschaft Hamburg-Altona“ richtet daher an alle auswärtigen Collegen die dringende Bitte um Beihilfe zur möglichsten Abwendung des Nothstandes, da der Bestand der vorhandenen Unterstützungcasse des Vereins bei weitem nicht ausreicht, alle an uns herantretende Gesuche von arbeitslosen Gehilfen (theilweise mit Familie), sowie von Inhabern kleinerer Geschäfte auch nur zum kleinsten Theile berücksichtigen zu können. Wir bitten alle Collegen unsere Bestrebungen nach

Kräften durch recht zahlreiche Beiträge zu unterstützen, worüber an dieser Stelle quittirt werden wird, unsererseits versprechend, die eingehenden Beträge nach gewissenhafter Prüfung an die wirklich Bedürftigen zu vertheilen. Sämmtliche unterzeichnete Vorstandsmitglieder nehmen Beiträge entgegen und sind selbst die kleinsten Beträge willkommen.

Th. Petersen, Langereihe 4, St. Pauli. A. Kleiner, Neuer Wall 52.
H. Köstes, Steinstr. 58. L. Knackstedt, Eppendorfer Landstr.
W. Gerlich, Grindelhof 100. F. A. Dahlström, Zeughausmarkt 42.

Autotypisches Farbendruck-Verfahren von Dr. E. Albert in München.

Wir entnehmen den „Schweizer Graphischen Mittheilungen“ (No. 23 vom 1. August a. c.), dass die Münchener Kunst- und Verlagsanstalt Dr. E. Albert & Co. in München-Schwabing bereits am 9. April 1891 ein Verfahren patentiren liess, nach welchem mit drei auf photomechanischem Wege erzeugten Farbenplatten und zwar autotypischen, auf der Buchdruckpresse Bilderdrucke ausgeführt werden können. Das genannte Fachblatt fand an diesem Verfahren, von welchem es, da bisher keine Prospecte erschienen sind, erst jetzt Kenntniss erhielt, solchen Gefallen, dass es selbst einen Versuch damit wagte, dessen Resultat es seinen Lesern in der oben erwähnten Nummer vorführt. Es ist eine in 3 Farben (gelb, blau und roth) gedruckte autotypische Reproduction, hergestellt nach einem Gemälde „Gratulirender Officiersbursche“ von Ferdinand Pacher in München. Mit Rücksicht darauf, dass nur drei Farben verwendet wurden, muss diese Arbeit als eine geradezu vorzügliche bezeichnet werden. Aus dem Begleittext dieses Farbendruckes citiren wir folgendes:

„Was den Druck selbst anbelangt, so wurde jede der drei gleichmässig die ganze Fläche deckenden und nur in Einzelheiten von einander abweichenden Platten sorgfältig wie jede andere Autotypie zugerichtet. Zuerst kam die gelb zu druckende Platte an die Reihe; dieselbe wurde satt und kräftig gedruckt, darauf die blaue Platte, wodurch ein verwaschenes grüngelbes Bild entstand und schliesslich die rothe Platte, welche dem Ganzen erst die richtige Färbung und Leben verlieh. Es ist klar, dass solche Farbendrucke eine gute, ein exactes Register ermöglichende Maschine, gute Farbe und gleichmässiges Farbehalten, grosse Sorgfalt und tüchtiges Können erfordern, welchen Vorbedingungen noch als weitere wichtige Eigenschaft die praktische Erfahrung zur Seite stehen muss. Wenn nun unsere Druckausführung und Färbung mangels praktischer Erfahrung in dieser neuen Art Farbendruck auch noch nicht auf Vollkommenheit Anspruch erheben kann, wobei noch zu beachten ist, dass das Bild hier eben nicht auf Chrompapier gedruckt wurde, auf welchem die Farben nicht nur klarer und schöner, sondern auch weicher und wärmer erscheinen, so beweist der Abdruck doch jedenfalls soviel, dass Dr. E. Albert's Verfahren zur Herstellung farbiger Bilder mit nur drei Platten einen Fortschritt für die farbige Illustration bedeutet, der namentlich illustrirten Zeitschriften mit grossen Auflagen zu Gute kommen dürfte und wie überhaupt dieses Verfahren im hohen Masse Interesse der Fachwelt verdient.

Wir schliessen uns diesem Urtheile vollständig an und da uns die Firma Dr. E. Albert & Co. für späterhin eine mittels des hier erwähnten neuen Verfahrens ausgeführte Extrabeilage in Aussicht gestellt hat, hoffen wir unsere Leser mit dieser wichtigen Erfindung näher bekannt machen zu können. Für den Augenblick ist dies leider nicht möglich, weil Herr Dr. Albert, trotzdem das Verfahren wie gesagt schon längst patentirt ist, mit seinen Proben und Prospecten erst im nächsten Jahr hervortreten will.

→ Zu unseren Kunstbeilagen. ←

ad XXXIX. Momentaufnahme. Abermals sind wir in der Lage, unseren Lesern eine Probe jener vortrefflichen Momentaufnahmen vorzuführen, welche dem Werke Prof. Dr. J. M. Eder's: „Die Momentphotographie", beigegeben sind. So hoch der heutige Standpunkt der Momentphotographie auch ist, können diese Tafeln doch noch immer als ausgezeichnete Muster betrachtet werden. Der Lichtdruck stammt aus der altbewährten Kunstanstalt von J. B. Obernetter in München.

ad XLI. Dieses interessante Bild entstammt der grossen Serie von Momentaufnahmen, welche Herr k. u. k. Artillerie-Oberlieutenant Ludwig David anlässlich der im August d. J. stattgehabten österreichischen Festungsmanöver, mittels der von ihm selbst construirten an anderer Stelle dieses Blattes beschriebenen Universal-Camera (Zeiss' Anastigmat, Serie III, No. 5), bewerkstelligte.

Gegenstand des Bildes ist eine Feldbatterie des Vertheidigers in Feuerstellung. Die Aufnahme gehört unstreitig zu dem Besten, was auf dem Gebiete der Momentphotographie geleistet werden kann; sämmtliche Figuren sind vollkommen scharf, das Bild gut durchexponirt und, was besonders schätzenswerth ist, es entbehrt auch nicht der malerischen Wirkung.

Die Photogravure entstammt der Kunstanstalt von Dr. E. Albert & Co. in München.

In liebenswürdiger Weise hat es die photographische Manufactur R. Lechner in Wien (Eigenthümer Herr W. Müller), in deren mechanischer Werkstätte der David'sche Apparat erzeugt wird, übernommen, die Herstellungskosten dieser Beilage zu tragen, wofür wir hiermit unseren Dank abstatten.

Unsere beiden Textillustrationen auf Seite 356 und 357, wovon die erstere Ihre k. u. k. Hoheiten, die Herren Erzherzöge Albrecht, Wilhelm und Friedrich und F. Z. M. Freiherrn v. Beck sammt Suiten zu Pferd, im Schritt reitend, darstellt, während die andere ein gelungenes Genrebild ist, sind gleichfalls nach Aufnahmen des Herrn Oberlieutenant David hergestellt und ist Herr C. P. Goerz, Inhaber der optischen Anstalt in Schöneberg-Berlin, aus welcher die zu diesen Aufnahmen verwendete Camera (neues Modell der Anschütz'schen Moment-Hand-Camera 9 : 12 mit Goerz' Extra-Rapid-Lynkeioskop, Serie C,

30*

No. 1) hervorging, der freundliche Spender der beiden zinkographischen Clichés. Die sorgfältige Ausführung der letzteren haben wir der Kunstanstalt von Riffarth, Meisenbach & Co. in Berlin zu danken.

Literatur.

Die zur Besprechung in der „Photographischen Rundschau“ der Reduction gesendeten Werke werden unmittelbar nach Einlangen durch vierzehn Tage im Clublocale aufgelegt, sodann in der Plenarversammlung publicirt und von einem unserer Mitarbeiter unter diesem Abschnitte unserer Zeitschrift besprochen. Wir betrachten diese Besprechungen als eine Gefälligkeit, die wir Autoren und Verlegern erweisen und können uns aus verschiedenen Gründen nicht an einen Termin gebunden halten. Hinsichtlich der Remissionspflicht unverlangter Recensions-Exemplare nehmen wir denselben Standpunkt ein, wie viele Sortimentsbuchhändler bezüglich der eingelaufenen Nova.

Brehm's Thierleben. Ein anziehendes, fesselndes Bild aus dem Leben und Weben im Reiche Neptuns entrollt vor uns der soeben erschienene achte Band der dritten Auflage. Die des Interessanten und Neuen sehr viel bietende Fortsetzung aus Brehm's berühmtem Meisterwerk umfasst die Abhandlung über die Gruppe der Fische. Sie wird zweifellos sehr willkommen geheissen werden von dem weiten Kreis der Naturfreunde, welcher in der reizvollen und gewinnenden Darstellung über die Daseinsbedingungen und Lebensäusserung der Fischwelt Belehrung und Unterhaltung zugleich finden will.

Das unvergängliche Lebenswerk Brehm's ist in seiner neuen Auflage um ein gut Stück weiter ausgebaut. Die Herausgeber haben es musterhaft verstanden, sich in die Individualität des Meisters hineinzuleben, auf seine unübertroffene, fesselnde Schreibweise und Darstellungskunst einzugehen. Ihnen gebührt der Dank für die Erhaltung dieses geistigen Nationalschatzes; nicht weniger ist der Verlagshandlung des Bibliographischen Instituts in Leipzig hohe Anerkennung zu zollen für die liebevolle Fürsorge und Pflege, welche sie dem Werke angedeihen lässt.

Anerkennung.

Eine sehr schmeichelhafte Anerkennung wurde einem Mitgliede des Club der Amateur-Photographen in Wien in einem Berichte der „Photographic Times“ vom 27. September a. c. über die Ausstellung der Photographischen Gesellschaft in Grossbrittannien zu Theil. Es heisst daselbst: „Das beste Werk in der Ausstellung ist unzweifelhaft jenes von J. S. Bergheim in Wien“. Wir beeilen uns, dem ausgezeichneten Amateur zu diesem von so competenter Seite kommenden Urtheile bestens zu gratuliren.

Mit 2 Kunstbeilagen.

Diesem Hefte liegen Prospecte von **Dr. Adolf Hesekiel & Co.**, Berlin, **R. Hüttig & Sohn**, Dresden, **Prigge & Schlegel**, Sonneberg i. Thür., **R. Lechner's Photographische Manufactur** (Wilh. Müller), Wien und **Wilhelm Knapp** in Halle a. S., bei.

Druck und Verlag von WILHELM KNAPP in Halle a. S.
Herausgeber und Redacteur: CHARLES SCOLIK in Wien.
Verantwortl. Redacteur: CARL KNAPP in Halle a. S.





XII

FELDARTILLERIE IN GEFECHTSSTELLUNG
MANÖVERBILD

November.

Ueber die Photographie des Gitterspectrums bis zur Wellenlänge 1000 AE im luftleeren Raume.

Von Victor Schumann in Leipzig.

Gitteraufnahmen im luftleeren Raume bieten mancherlei Schwierigkeiten. Der Ausschluss der atmosphärischen Luft macht sich beim Gitter ebenso nöthig wie beim Prisma, sobald es sich um die Photographie von Strahlen handelt, die jenseits der Wellenlänge 1852 *AE*, der bisherigen Grenze des Ultravioletten, liegen. Das umfangreiche Lichtgebiet des Wasserstoffs, das ich im Laufe der letzten Jahre entdeckt und worüber ich in einem Aufsatz der Hefte des Juli, August und September vom laufenden Jahrgang dieses Blattes ausführlich berichtet habe, ist nur photographirbar, wenn alle Luft sorgfältig von ihm ferngehalten wird. Gleich dem Wasserstoff gehören noch viele, wenn nicht am Ende alle Metallspectra elektrischen Ursprungs hierher, doch kommen sie weniger in Betracht, weil ihre photographische Energie zur Zeit noch an die atmosphärische Luft gebunden ist. Die Luft aber hält alle Strahlen zurück, deren Wellenlänge unterhalb 1650 *AE* liegt, und hierzu genügt nach meinen Beobachtungen schon eine Luftschicht von einem Millimeter Dicke. Und doch lässt sich die Luft in diesem Falle nicht entbehren. Elektrische Entladungen, sobald sie in der Atmosphäre eines andern, wenn auch lichtdurchlässigern Gases vor sich gehen, erfahren eine vollständige Wandlung. Verpflanzt man nämlich den Lichtquell aus der Luft in ein solches Gas, dann sinkt seine Helligkeit und das Spectrum besteht nur noch aus vereinzelten Linien des Gases, während die Linien des Elektrodenspectrums beinahe gar nicht zum Vorschein kommen.

Es mag nicht unerwähnt bleiben, dass hier nur elektrische Entladungen in Betracht kommen, da alle andern Lichtquellen zu arm an Strahlen genannter Wellenlänge sind, als dass man bei Spectralbeobachtungen jenseits 1852 *AE*, um die sich's hier allein handelt, auf sie Rücksicht zu nehmen brauchte.

Das Wasserstofflicht der Entladungsröhre bedarf, wie schon aus dem Vorhergehenden ersichtlich ist, zur Entwicklung seiner vollen Stärke der Luft in keiner Weise, daher vielleicht zum Theil sein ungewöhnlicher Reichthum an Strahlen kleinster Wellenlänge, worin, beiläufig bemerkt, ihm kein andrer Lichtquell, selbst das Licht der stabilern Gase nicht ausgenommen, auch nur annähernd gleichkommt.

Die Photographie dieser kleinwelligen Strahlen bietet, wie aus meinem oben citirten Aufsatz hinlänglich hervorgeht, keine grossen Schwierigkeiten, sobald man sich dazu eines evacuirten Spectrographen von der erforderlichen Lichtdurchlässigkeit und von hinreichender Lichtstärke bedient. Bei der Wahl des lichtanalysirenden Theils eines solchen Apparats kommen, wie bei jedem andern Spectrographen, das Prisma und das Beugungsgitter in Betracht. Das Prisma hat den Vorzug der Lichtstärke; das Gitter gibt zwar lichtschwache Spectra, hat dafür aber vor dem Prisma voraus, der Messung der Wellenlänge in allen Spectralregionen die grössten Vortheile zu gewähren. Ganz unentbehrlich sind Gitteraufnahmen bei Ermittlungen der Wellenlängen gewisser unsichtbarer Linien. Vorausgesetzt ist hierbei allerdings, dass das Gitter überhaupt zur Photographie der zu messenden Strahlen geeignet ist. Das lässt sich leider nicht von allen Gittern sagen. Glasgitter sind wegen ihrer beschränkten Lichtdurchlässigkeit hier so gut wie ausgeschlossen; besser sind schon versilberte Glasgitter, nur kann ihre Durchlässigkeit, die sie gewissen ultravioletten Strahlen gegenüber zeigen, verhängnissvoll werden; Stahlgitter geben verhältnissmässig lichtstarke Spectra und scheinen auch frei zu sein von elektiver Absorption. ihrer allgemeinen Einführung steht aber ihre Neigung zum Rosten im Wege; die meisten Vorzüge dürften Gitter aus Spiegelmetall in sich vereinigen. Prof. Rowland in Baltimore, dessen Gitter schon seit Jahren tonangebend sind, führt seine Gittertheilungen nur noch auf Spiegelmetall aus.

Frühere Aufnahmen von den brechbarsten Linien des Aluminiumspectrums, die ich mit einem Rowlandgitter ausgeführt hatte, hatten mich zu der Annahme gedrängt, dass der Gitterspiegel gewisse Strahlen in beträchtlicher Anzahl absorbire. Das ist auch der Grund, weshalb ich bis noch vor Kurzem im Vacuum nie mit dem Gitter gearbeitet habe. Absorbirte aber der Gitterspiegel in Wirklichkeit so viel der kleinwelligen Strahlen, wie ich auf Grund meiner Beobachtungen annahm, dann war zum mindesten die Verwendung des Gitters von Rowland, weil es ausschliesslich aus Spiegelmetall hergestellt wird, für die vorliegenden Aufnahmen ausgeschlossen und damit die Bestimmung ihrer Wellenlängen in weite Ferne gerückt. Eine massgebende Ermittlung des Verhaltens des Rowland'schen Gitterspiegels den Strahlen kleinster Wellenlänge gegenüber war daher jetzt nöthiger als je. Ich habe diese Frage in einfacher Weise und zwar wie folgt gelöst. Ich vertauschte das bis dahin benutzte Flussspathprisma meines Vacuumspectrographen mit einem Plangitter von Rowland, behielt dagegen die Flussspathlinsen bei und machte von der in Betracht kommenden Spectralregion eine Reihe von Aufnahmen. Da mich zunächst nur das Ultraviolett interessirte, so hielt ich das Spectrum erster Ordnung, das von der Uebereinanderlagerung der Spectra verschiedener Ordnung kaum berührt wird, für meinen Zweck be-

sonders geeignet. Allein das Bildchen, das ich erhielt, war so winzig — es mass nur 2 mm in der Länge — und so verschwommen, dass sich nach ihm die Wirkungsgrenze, nach der ich ja suchte, nicht feststellen liess. Dagegen liess sich aus ihm schon mit Sicherheit ersehen, dass der Gitterspiegel die Strahlen einer beträchtlichen Strecke jenseits 1852 *AE*, wenn auch nicht so weit, wie ich mit dem Prisma photographirt hatte, kräftig reflectirt.

Bessern Erfolg als mit der ersten Aufnahme, hatte ich mit den Spectren der zweiten und dritten Ordnung; vollständig befriedigten jedoch nur die Aufnahmen vom Spectrum der vierten Ordnung. Diese laufen in guter Schärfe bis in die Mitte der jenseits 1852 *AE* liegenden Region des Wasserstoffspectrums hinaus, brechen aber hier plötzlich ab und zeigen auch bei forcirter Belichtung keine nennenswerthe Längenzunahme, obschon ihre Intensität gleichzeitig merkliche Fortschritte erkennen lässt.

Die Wellenlängenbestimmung wird sich diesem Ergebniss gemäss vorläufig auf die minderbrechbare Hälfte des erwähnten Wasserstoffbezirks beschränken müssen; es sei denn, dass sich die markantesten Linien der jetzt noch unwirksamen Hälfte mit sehr weitgeöffnetem Spalt, womit ich bisher noch keine Versuche angestellt habe, doch noch in dem Masse festhalten liessen, als zur Ermittlung ihres gegenseitigen Abstandes erforderlich ist. Exacte Messungen sind von solchen Aufnahmen freilich nicht zu erwarten, aber eine rohe Messung ist immer noch besser als blosse Schätzung.

Die Frage nach den Wellenlängen der Wasserstofflinien interessirt, wie mir verschiedene briefliche Anfragen beweisen, sachkundige Kreise kaum weniger als mich selbst. Vor allem ist es von wissenschaftlichem Werth zu erfahren, um wie viel der neue Bezirk des Wasserstoffs dem effectiven Ende des Ultravioletten, der Wellenlänge Null, näher liegt als die bisherige Grenze bei 1852 *AE*. Ich vermag hierüber zunächst nur schätzungsweise Angaben zu machen und danach dürfte **die brechbarste Wasserstofflinie meiner Aufnahmen schon unterhalb der Wellenlänge 1000 *AE* liegen.** Während ich mich hierbei mit einer Schätzung begnügen muss, habe ich mit Hilfe einer Camera neuerer Construction, die speciell der Photographie von Ausmessplatten angepasst ist, die Wellenlänge einer ebenfalls nur im Vacuum photographirbaren Linie, die in ihrer Art kaum weniger bedeutend ist als die ebengenannte Grenzlinie, durch Messung ermittelt und damit zugleich den Beweis geliefert, dass sich auch im luftleeren Raume mit Plangitter und Linse, obwohl beide bei weitem nicht die Vortheile eines Concavgitters gewähren, ebenso exacte Aufnahmen herstellen lassen, wie sie der in Rede stehende Zweck fordert.

Die ausgemessene Linie gehört der Mitte der ersten Liniengruppe an, die der Wasserstoff jenseits 1852 entwickelt, und das Mass ihrer Wellenlänge beträgt 1620 *AE*. Ich habe gerade diese Linie zu meiner ersten Messung kleinster Wellenlängen gewählt,

weil sie ihrer ungewöhnlich hohen Energie halber sehr kurze Belichtung beansprucht. Möglichste Abkürzung der Belichtungszeit war aber bei den ersten Messversuchen an Vacuumplatten doppelt erwünscht, weil der ersten brauchbaren Messplatte umfangreiche, also ohnehin zeitraubende Aufnahmereihen vorauszugehen hatten.

Die Linie 1620 übertrifft an Energie alle Linien des genannten Wasserstoffbezirks; sie verdient daher überall den Vorzug, wo man eines energischen Lichtquells von sehr kleiner Wellenlänge bedarf. Zur Prüfung eines Vacuumgitterspectrographen kann ich keine Strahlen so angelegentlich empfehlen wie die der Wellenlänge 1620 *AE*.

Gitter und Camera zur Bestimmung der Wellenlängen der nur im Vacuum photographirbaren Strahlen.

Die Wellenlängen der Lichtstrahlen bestimmt man gegenwärtig meist mit dem Beugungsgitter. Die Fälle, wo man zu gleichem Zweck das Prisma anwendet, können nur als Ausnahme angesehen werden.

Man unterscheidet dioptrische und katoptrische Gitter. Das dioptrische Gitter ist eine planparallele Platte, die auf der einen ihrer Planseiten eine sehr grosse Anzahl paralleler und äquidistanter, gerader Linien trägt, die mit dem Diamant eingeritzt werden. Das Material der Platte ist gewöhnlich Glas. Ausser Glas hat man auch Quarz (Cornu) zu solchen Gitterplatten verwendet, allein die Schwierigkeiten, denen die Herstellung der Gitterstriche auf so hartem Material begegnet, sind so bedeutend, dass man sich des Quarzes bisher nur in ganz vereinzelten Fällen bedient hat. Ueberall, wo von einem dioptrischen Gitter, auch durchsichtiges Gitter genannt, die Rede ist, hat man daher immer nur an Glasgitter zu denken.

Glasgitter waren vor Jahren, als Nobert seine für jene Zeit mustergiltigen Theilungen fertigte, so allgemein in Aufnahme, dass bald jedes grössere physikalische Cabinet ein Nobert'sches Gitter aufzuweisen hatte. Zu Wellenlängenbestimmungen verwendete man, mit Ausnahme einiger Rutherfurd'scher Gitter, sie allein. Und doch hat das Glasgitter für die Messungen der Wellenlängen heute kaum mehr als einen historischen Werth. Der Grund hiervon mag hauptsächlich in seinem Verhalten gegen die ultravioletten Strahlen liegen; es verschluckt beinahe alles ultraviolette Licht und ist demnach zu dessen Beobachtung nur in beschränktem Masse brauchbar.

Die üble Eigenschaft elektiver Absorption scheint dem katoptrischen Gitter, meist Spiegelgitter genannt, fremd zu sein, sofern nur zu seinem Spiegel geeignetes Material verwendet wird. Zwar hält auch das Spiegelgitter Strahlen jeder Wellenlänge zurück, doch scheint es sich hier nur um mässige und vor allen Dingen nur um generelle Absorption zu handeln. Versilberte Glasgitter machen allerdings hiervon eine Ausnahme; sie sind für einen

Theil des weniger brechbaren Ultravioletten dermassen transparent, dass sich die durchgelassenen Strahlen, selbst wenn beide Seiten des Gitters versilbert sind, recht gut photographiren lassen. Diese Lichtdurchlässigkeit, nicht minder die Unbeständigkeit des Silberhäutchens, das die Spiegelung bewirkt, ist der Grund, weshalb versilberte Gitterplatten nie grossen Anklang gefunden haben.

Das beste Material zu Spiegelgittern ist unstreitig das Spiegelmetall, eine Legirung aus Kupfer und Zinn, das sich durch ausserordentliche Härte durch hohen Glanz seiner Politur und mässige Empfindlichkeit gegen den Einfluss der Luft auszeichnet. Aus ihm werden gegenwärtig beinahe alle Gitterspiegel gefertigt.

Zu unerwartet hoher Vollkommenheit gelangte das katoptrische Gitter von dem Moment an, wo ihm Prof. Rowland in Baltimore die Form eines sphärischen Hohlspiegels gab. Mit solchem Concavgitter erlangt man Spectra, die an Schärfe und Feinheit der Linien ganz unerreicht dastehen; kein Prismenapparat vermag darin mit ihm zu concurriren. Nur eine schwache Seite hat die concave Form des Gitters: sie eignet sich nicht zu kurzer Brennweite.

Versucht man nämlich einen Concavspiegel kurzer Brennweite zu theilen, so bewirkt seine starke Krümmung, dass die die Gitterstriche erzeugende Diamantspitze des Reisserwerks, weil sie in der ersten Hälfte des Gitterrechtecks die Concavfläche hinab und in der andern Hälfte die Concavfläche hinauf arbeiten muss, stets von ihrer gradlinigen Bahn nach der tiefer gelegenen Seite hin abweicht und demgemäss nicht, wie es die Regel verlangt, die Sehne des zu theilenden Bogens in gleiche, sondern in verschieden grosse Strecken theilt. Diese Abweichungen der Gitterstriche, so unbedeutend sie auch scheinbar sein mögen, rufen gleichwohl im Spectrum allerhand Unregelmässigkeiten hervor und machen es mindestens zu Messzwecken gänzlich unbrauchbar.

Ueberall, wo man auf kurze Brennweite angewiesen ist, muss man daher zum Plangitter greifen. Mit ihm allein lässt sich allerdings noch kein brauchbares Spectrum herstellen. Dazu sind noch zwei Linsen oder mindestens eben so viel Spiegel nöthig. Im Allgemeinen zieht man Linsen vor, da sich das Gitter alsdann auf jedem gewöhnlichen Spectralapparat vortheilhaft verwenden lässt. Spiegel erfordern einen besondern und minder einfachen Apparat. Solche Apparate sind selten und ihr hoher Anschaffungspreis wiegt die Vortheile nicht auf, die der Spiegel der Gitteraufnahme im Vergleich zur Linse gewährt.

Allerdings hat die Linse einen Uebelstand, dem man beim Spiegel nicht begegnet: infolge ihrer Chromasie coincidiren die Linien gleicher Ablenkung, die sie von den Spectren verschiedener Ordnung entwirft und auf deren Ermittlung es im vorliegenden Falle ankommt, nie. Diese Linien fallen nicht zusammen, wie es bei den Aufnahmen mit dem Concavgitter der Fall ist, sondern liegen stets hintereinander. Dieser gegenseitige Abstand der Linien gleicher Ablenkung erschwert aber deren Ermittlung und ihmzu-

folge ist sie nur auf einem Umwege ausführbar. Darüber ausführlich in einem späteren Artikel dieses Blattes.

Die Zuverlässigkeit der Aufnahmen hängt nicht unwesentlich von der Focaldifferenz der betreffenden Strahlen ab; je kleiner diese Differenz im Vergleich zu ihrer Focalweite ist, desto zuverlässiger fällt auch, wie ich später zeigen werde, das photographische Resultat aus. Die Spectra höherer Ordnung dürften sich demgemäss, sofern man von ihrer Lichtschwäche absieht, zur Wellenlängenbestimmung mit Plangitter und Linse besser eignen als die Spectra niederer Ordnung.

Vorstehende Erörterung basirt auf der Voraussetzung, dass die photographische Aufnahme mit nichtachromatischen Linsen erfolge. Das wird insofern befremden, als ja in der photographischen Praxis nur noch achromatische Linsen zur Anwendung gelangen und auch photographische Spectralapparate häufig mit ebensolchen ausgestattet sind. Bei der Photographie der Spectra zur Wellenlängenbestimmung liegen die Verhältnisse wesentlich anders als in der Praxis: die Spectralphotographie hat es mit den Strahlen aller Wellenlängen zu thun, die praktische Photographie hingegen nur mit dem brechbareren Theile des sichtbaren Spectrums und höchstens noch mit dem Anfangsbezirk des angrenzenden Ultraviolett. Die Chromasie einer Linse lässt sich aber nicht für alle Strahlen zugleich aufheben und für die Strahlen kleinster Wellenlänge, die hier zunächst in Betracht kommen, ist überhaupt zur Zeit noch jede Achromatisirung ausgeschlossen, weil nur ein einziges optisches Medium, der Flussspath, bekannt ist, das sich bei hinreichender Lichtdurchlässigkeit zur Herstellung derartiger Linsen eignet; Quarz, der allenfalls noch bei Construction von Achromatlinsen für die kleinwelligen Strahlen in Betracht kommen könnte, absorbirt, wie bereits Soret und Cornu, und wie auch meine spectrographischen Absorptionsversuche gezeigt haben, schon die Strahlen bei Wellenlänge 1900 *AE* und weit mehr noch die stärker abgelenkten Strahlen so zahlreich, dass die Herstellung einer Quarzflussspathlinse, achromatisirt für die Spectralregion 3000 bis 1000 *AE*, kaum zu einem zufriedenstellenden Resultat führen dürfte. Selbst wenn sich die optischen Constanten des Quarzes und des Flussspaths — gegenwärtig sind diese nur für einen kurzen Spectralbezirk ermittelt — zu solcher Linse eignen sollten, bliebe doch der photographische Erfolg immer noch zweifelhaft. Krystalloptische Medien sind nie so vollkommen homogen wie optisches Glas; allenthalben kommen darin grössere oder kleinere Fehler vor, die Aberrationen der Strahlen veranlassen. Dazu kommt, dass manche Krystallfehler erst im Bilde voll zum Ausdruck gelangen und, wie es scheint, um so markanter hervortreten, je brechbarer die Strahlen sind, wofür die Linse achromatisirt ist.*)

*) Cornu hat seinerzeit Quarzflussspathlinsen zur Aufnahme des Ultravioletten empfohlen; es hat aber den Anschein, als befriedige ihre Leistung

Ein Vacuumspectrograph mit verbesserter Camera, wie ich ihn im August-Heft dieses Blattes beschrieben habe (Jahrg. 1892, Seite 259—268), ist, sobald man das Prisma durch ein Plangitter ersetzt, ohne weiteres zur Gitteraufnahme verwendbar, jedoch nicht zu solchen, womit Wellenlängen bestimmt werden sollen. Hierzu muss man ein anderes Aufnahmeverfahren und auch eine besondere Camera anwenden. Eine Camera dieser Art ist von einfacher Construction. Bei meinem Spectrographen besteht sie aus einem dickwandigen Messingrohr von 50 mm Länge und 20 mm lichter Weite, das rechtwinklig zu seiner Axe, an dem einen Ende einen angelötheten runden Flantschen, womit es an den Vacuumspectrographen an Stelle der Hahncamera geschraubt wird, an dem anderen Ende eine drehbare quadratische Platte von 43 mm Seitenlänge trägt. In der Mitte dieser Platte sitzt ein Rohrstutzen, der drehbar und hermetisch dicht in das Rohr passt. Die Platte lässt sich auf diese Weise in ihrer Ebene und um die Axe des Rohrs ringsherum drehen. Auf ihrer Rückseite trägt sie einen federnden Hebel mit springendem Zahn, womit sie sich beim Drehen in zwei diametralen Stellungen selbstthätig arretirt; auf ihrer Vorderseite läuft zwischen seitlichen Schienen ein sehr exact aufgepasster Schieber von 43 und 33 mm Grösse. Der Schieber ist in seiner obern Hälfte, entsprechend der Plattengrösse, quadratisch durchbrochen und in der Durchbruchöffnung mit einem nach innen vorspringenden Rande versehen, der der lichtempfindlichen Platte zur Auflage dient. Eine feine Feder von **U**-förmiger Gestalt, die um zwei Spitzen drehbar ist, drückt die Platte fest auf den Falz und hindert sie ebenso vor dem Umfallen wie vor seitlicher Verschiebung. Zum Schutz gegen schädliches Licht und gegen das Eindringen der Luft beim Evacuiren wird die Platte mit einer planen, exact auf den Schieber

---

nicht in dem Masse, wie man nach Cornu's Versicherung erwarten sollte. Deslandres sagt in seiner Doctordissertation auf Seite 32 (Paris, 1888) über diesen Gegenstand wörtlich: „Les deux prismes ont d'abord été employés avec des lentilles achromatiques en quartz et spath fluor. Mais ces lentilles, qui, avec une faible dispersion, sont incontestablement très commodes, ne donnent pas des images parfaites, à cause du manque de dureté et de pureté du spath fluor. J'ai trouvé un réel avantage à les remplacer par des lentilles de quartz; on gagne notablement au point de vue de la netteté et de la rapidité.“ Einer früheren Angabe Cornu's folgend, liess ich schon vor Jahren achromatische Linsen aus Quarz und Kalkspath von einem übrigens sehr tüchtigen Optiker anfertigen. Was ich aber von diesem Quarzkalkspathachromaten erfahren habe, war im Vergleich zu dem, was eine einfache Linse aus Quarz leistet, ein sehr dürftiges Resultat. Dass eine Quarzflussspathlinse besseres leisten sollte, scheint mir, sofern man von der allerdings erhöhten Lichtdurchlässigkeit absieht — Kalkspath verschluckt sogar noch mehr Strahlen als Quarz — nach meinen langjährigen spectrographischen Arbeiten mit Kalkspath, Quarz und Flussspath mindestens sehr zweifelhaft zu sein.

passenden Scheibe überdeckt.*) Der Schieber wird, um ihm einen luftdichten Verschluss auf die Dauer zu sichern, seine gleitenden Flächen zu schonen und seinen Gang geschmeidig zu erhalten, dünn mit Luftpumpenfett überzogen. Das Einfetten muss mit Vorsicht geschehen; die Fettschicht darf nicht zu dick und nicht ungleichmässig aufgetragen werden, vor allem darf sie keinerlei Unreinigkeit enthalten; selbst kleine Fasern, wie sie häufig in der Zimmerluft herumfliegen, können dem Verschluss und mehr noch den Flächen selbst verhängnissvoll werden.

Der Schieber ist vertical verschiebbar und der Stand, den die in ihm ruhende Platte der Röhrenmitte oder, was dasselbe ist, der Linsenaxe gegenüber einnimmt, lässt sich an einem in ganze Millimeter getheilten Massstabe ablesen. Dies der ganze Mechanismus der Camera.

Soll die Platte ins Vacuum gebracht werden, so geschieht dies wie folgt. Man bewegt den Schieber zuerst aufwärts, bis er an eine seitlich angebrachte Schraube anstösst. Schon während seines Laufs schliesst er mit seiner untern Hälfte eine mit dem Vacuum in Verbindung stehende Lichtöffnung der genannten quadratischen Platte ab und macht die in seiner oberen Hälfte angebrachte Oeffnung, den Hohlraum, der die lichtempfindliche Platte aufnimmt, vom Vacuum frei. Entfernt man nun die plane Scheibe vom Schieber, was durch ihre Verschiebung in Richtung der Dichtungsfläche leicht von statten geht, dann kann man die lichtempfindliche Platte in den Hohlraum des Schiebers einlegen, und nachdem man sie durch Aufrichten der U-förmigen Feder vor dem Zurückfallen geschützt hat, die plane Scheibe wieder aufschieben. Die Scheibe ist zum bessern Verschluss und damit sie auf dem Schieber sicher haftet, schwach mit Fett überzogen. Bewegt man jetzt den Schieber abwärts, so befördert er die Platte ins Vacuum und dort vor die erwähnte Lichtöffnung, wo sie der Strahlenfächer des Gitters trifft, sobald die Aufnahme erfolgt.

*) Auf die Planheit der dichtenden Flächen von Platte, Schieber und Deckel ist grosse Sorgfalt verwendet worden. Die Flächen sind aber keineswegs zusammengeschliffen, wie dies gewöhnlich geschieht, sondern jede ist, um sie so exact als möglich herzustellen, einzeln auf mattgeschliffenen Eisenplatten, ohne jedes Schleifmittel optisch plan polirt worden. Auf ihre Planheit wurden die Flächen mit einer Farbenplatte aus Quarz geprüft.

Das Material zu den polirten Theilen ist sehr hartes Walzmessing von ausgezeichneter Homogenität. Ich erwähne diesen Umstand, weil er auf die Correctheit der genannten Flächen von günstigem Einfluss ist.

Wenn ich vorstehend von Politur der Flächen gesprochen habe, so ist darunter nur Halbpolitur zu verstehen. Immerhin war die Spiegelung noch so gross, dass sich die Gegenstände recht wohl nach der Oertling'schen Methode auf Planheit prüfen liessen.

Es lassen sich mit dieser Camera, ohne ihr Vacuum durch die Bewegung des Schiebers im geringsten zu stören, an die 20 Spectra auf ein Plättchen von 12×12 mm photographiren.

Das unvermeidliche Luftquantum, das die lichtempfindliche Platte mit ins Vacuum nimmt, ist bei dieser Camera viel kleiner als bei der älteren, von der mehrfach vorstehend die Rede war. Wo es nicht auf genaue Einhaltung des Druckes und der Reinheit des Gasrückstandes im evacuirten Apparat ankommt, stört dieses kleine Luftquantum so wenig, dass sich mehrere Platten ohne erneuerte Evacuirung des Spectrographen belichten lassen.

Ueber mein Aufnahmeverfahren der zur Wellenlängenbestimmung erforderlichen Spectra und über die damit erlangten Resultate werde ich in einiger Zeit in diesem Blatte Näheres mittheilen.

Ueber eine Reihe photographischer, zu naturwissenschaftlichen Zwecken unternommener Aufnahmen aus den canarischen Inseln.

Von Prof. Dr. Oscar Simony.

Vortrag, gehalten am 12. December 1891 in der XXXI. Plenar-Versammlung des Club der Amateur-Photographen in Wien.

Mit 2 Heliogravuren und 28 Phototypien.

(Fortsetzung.)

IV.

Die auf dieser Tafel abgebildeten Burgados-Felsen sind von der Westgrenze der zweitgrössten Hafenstadt von Tenerife, Puerto de Orotava, nur etwa $2^1/_2$ km entfernt und liegen in einer kleinen Bucht, längs welcher die alte Meeresküste nicht, wie z. B. oberhalb des Hafens (Puerto), von Lavamassen einer späteren Eruptionsperiode überfluthet bezw. durch Ausbreitung solcher Ströme unter Zurückdrängung des Meeres landeinwärts verlegt worden ist*), so dass die zerstörenden Wirkungen der Brandung hier besonders auffällig hervortreten. Beide Felspfeiler erscheinen nach dem Verlaufe ihrer Schichten als abgetrennte Bestandtheile des gegenüberliegenden Küstengebietes und werden namentlich zur Fluthzeit selbst bei mässigem Nordostpassate durch wuchtige Wellenschläge ausgehöhlt und untergraben. Das Endresultat dieses Processes

*) Cf. die 1889 im 35. Bande (p. 237—251) der Petermann'schen „Mittheilungen aus Justus Perthes' geographischer Anstalt" erschienene Abhandlung von Dr. A. Rothpletz: „Das Thal von Orotava auf Tenerife", welcher auch eine geologische Karte dieses Inselgebietes beigegeben ist.

lässt sich aus der Ruine eines dritten, links im Bilde ersichtlichen Felspfeilers entnehmen, welcher den Meeresspiegel gegenwärtig nur mehr zur Ebbezeit um etwa 1 m überhöht*), während die vorangehenden Phasen der Zerstörung am besten auf Grundlage wiederholter photographischer Aufnahmen festgestellt werden könnten.**) — Bei jeder Verstärkung des Passates erfüllt feiner Wasserstaub die ganze Bucht und wird rauchähnlich noch über die Küstenabstürze emporgeweht, so dass sich hier gewisse, nur in feuchter Luft gedeihende Pflanzen ungemein üppig entwickeln: Schuhbreite, infolge ihrer blassgrünen Färbung auf den düsterbraunen Felsen weithin sichtbare Blattrosetten einer Art Hauswurz (Sempervivum canariense), armleuchterähnlich verzweigte Natterköpfe (Echium giganteum) und die mit blauvioletten Blütenbüscheln geschmückte Statice arborea***) wurzeln nebst vielen minder auffälligen Gewächsen in den höher gelegenen Klüften beider Burgados-Klippen, die überdies vermöge ihrer jähen Seitenwände zahlreichen wilden Tauben (Columba livia) sichere Nistplätze bieten.

V.

Unter den mannigfaltigen Wolfsmilcharten, welche der Küstenflora der canarischen Inseln einen ausgesprochen afrikanischen Charakter verleihen, ist Euphorbia canariensis fragelos die auffälligste. Ihre fleischigen, armdicken Aeste sind meist vier- bis fünfkantig und krümmen sich unmittelbar vom Boden weg in so dichter Aneinanderreihung säbelförmig nach aufwärts, dass nahezu undurchdringliche, mattgrüne Dickichte von 2—3 m Höhe entstehen, deren klebriger, brennend scharf schmeckender Milchsaft bei der geringsten Verletzung der Aeste reichlich ausfliesst. Die Kanten der letzteren tragen statt der Blätter nur kurze Stacheln, wodurch die Aehnlichkeit des merkwürdigen Gewächses mit gewissen Cactusarten wesentlich erhöht wird. Dasselbe gedeiht am üppigsten nächst dem Meere, verbreitet sich jedoch auch landeinwärts über die entwaldeten seitlichen Gehänge zahlreicher Thäler und Schluchten, wie der ostwärts von Santa Cruz de Tenerife gelegenen „Barrancos“ des Anaga-Gebirges, woselbst noch in See-

*) Die Niveaudifferenz zwischen Ebbe und Fluth beträgt an der Nordküste von Tenerife ungefähr $2^1/_2$ m.

**) Die erste für einen wissenschaftlichen Vergleich mit Tafel IV leider völlig ungeeignete Abbildung der Burgados-Klippen befindet sich auf Tafel VIII der „Vues phytostatiques“ in dem 1838 zu Paris erschienenen Atlas des Werkes: „Histoire naturelle des Iles Canaries par M. M. Barker-Webb et Sabin Berthelot“.

***) Da diese Art, welche derzeit im botanischen Garten der k. k. Wiener Universität jährlich in einigen aus mitgebrachten Samen entwickelten Exemplaren blüht, nur auf den Burgados-Klippen und den benachbarten Küstenabstürzen heimisch ist, verdient die besprochene Phototypie auch in pflanzengeographischer Hinsicht ein gewisses Interesse.

höhen über 600 m auf den Gipfeln einzelner Berge meterhohe, mit zierlich verästelten Flechten besetzte Exemplare der genannten Euphorbia vorkommen*).

VI.

Zu jenen afrikanischen Pflanzenformen, welche speciell den westlichen Canaren eigenthümlich sind, gehört als interessanteste Art der Drachenbaum (Dracaena Draco**). Bis zur Entwicklung der ersten Blüthenrispe zeigt sein näherungsweise cylindrischer, unverzweigter Stamm eine ausschliesslich aus langen, spitz zulaufenden Blättern bestehende Krone, verzweigt sich aber in der Folge unter allmählicher Umwandlung seiner cylindrischen in eine mehr conische Form nach jeder neuen Blütenperiode, sodass die aufgedunsenen, mehrfach gegabelten Zweige alter Drachenbäume mit ihren starren, graugrünen Blattrosetten gemeiniglich eine sehr umfangreiche, oben abgeflachte Krone bilden. Einschnitte in die rissige, weissgraue Rinde liefern einen rasch zu braunrothen, harzähnlichen Massen eintrocknenden Saft, das sogen. Drachenblut, welches übrigens nur so lange, als ihm ein practischer Nutzen in der Heilkunde zugeschrieben worden ist, einen einträglichen Handelsartikel abgegeben hat. Gegenwärtig sieht man den durch die fortschreitende Cultur grösstentheils ausgerotteten Baum vorwiegend in Gärten, indem sich beispielsweise auf Tenerife derzeit lediglich im Barranco del Infierno sowie im oberen Theile des Barranco de Badajoz wild wachsende „Dragos“ in grösserer Anzahl vorfinden.

VII.

Während die beiden zuvor besprochenen Pflanzenformen auf die erste klimatische Region beschränkt bleiben, wächst die canarische Kiefer (Pinus canariensis) in allen drei Regionen bis zu ca. 2400 m Seehöhe und gedeiht speciell auf Tenerife am üppigsten in der Höhenzone von 1600—2000 m. — So zeigen sich z. B. auf den Gehängen des der Ortschaft Vilaflor benachbarten Sombrerito (ca. 2500 m) bereits in der oberen Hälfte dieser Zone meterdicke Exemplare von 30—35 m Höhe, deren mächtige, weit ausgebreitete Aeste an ihren Zweigenden 20—25 cm lange, fahl blaugrüne Nadelbüschel tragen***) und ähnlich den Wettertannen der alpinen Hoch-

---

*) Ein 1888 von mir heimgebrachter Ast eines solchen Exemplares vom zweithöchsten Gipfel (673 m) der Montaña de San Andres (687 m) befindet sich gegenwärtig in der botanischen Abtheilung der Sammlungen des k. k. naturhistorischen Hofmuseums in Wien.

**) Nahe verwandte Dracaena-Arten wachsen nach neueren Forschungen (cf. das 1886 zu Basel im Verlage von H. Georg erschienene Werk von Dr. H. Christ: „Eine Frühlingsfahrt nach den canarischen Inseln“, p. 202) am rothen Meere und auf der ostafrikanischen Insel Sokotra.

***) Die Samen ihrer Zapfen bilden die Hauptnahrung des seltenen, ausschliesslich auf Tenerife beschränkten Teyde-Finken (Fringilla teydea) (cf. die 1890 in Cabanis' Journal für Ornithologie erschienene Abhandlung von

thäler mit prächtigen Bartflechten (Usnea barbata var. dasypoga) behangen sind. Tiefer abwärts — und zwar namentlich auf schwarzgrauem, graslosen Aschenboden — bildet die genannte Conifere ausgedehnte, bis zu etwa 1300 m hinabreichende Waldungen, den sogen. Pinar, und tritt vereinzelt selbst im Küstengebiete*) auf, wo sie jedoch durchschnittlich kaum 10 m hoch wird und durch ihre kürzeren, ungleich dunkler gefärbten Nadeln ein wesentlich anderes Aussehen gewinnt. Unter den europäischen Coniferen steht ihr die mediterrane Seestrandsföhre am nächsten, und mag schliesslich noch die interessante Thatsache hervorgehoben werden, dass Pinus canariensis im oberen Tertiär auch über einen Theil Südeuropas verbreitet gewesen ist**).

VIII.

Wer den Pico de Teyde lediglich aus weiter Entfernung — etwa vom Deck eines bei Santa Cruz vor Anker gehenden Schiffes — gesehen hat, wird die Grösse dieses Berges ohne Zweifel bedeutend überschätzen, da die Hauptmasse der Insel, durch deren Aufschüttung drei altvulkanische Eilande***) zu dem heutigen Tenerife verbunden worden sind, unter solchen Verhältnissen mit dem Pik scheinbar zu einem einzigen, sanft geböschten Kegel verschmilzt. Thatsächlich bildet der genannte Vulkan jedoch nur den centralen Theil des inmitten eines elliptischen Kraters von 20 km Länge und 12 km Breite gelegenen Teyde-Gebirges†) und überragt den fast ebenen Kraterboden von 2000—2200 m Seehöhe, die sog. Cañadas, um rund 1500 m. Lavaströme einer späteren Eruptionsperiode haben die Umwallung der letzteren theilweise überfluthet und zer-

---

Dr. A. König: „Ornithologische Forschungsergebnisse einer Reise nach Madeira und den canarischen Inseln", p. 412—429), von welchem das k. k. naturhistorische Hofmuseum aus meinen canarischen Sammlungen derzeit zwei Exemplare besitzt.

*) Im Mittelalter war Tenerife theilweise noch bis zum Strande mit hochstämmigen Kiefernwäldern bewachsen, deren harzreiche Stämme u. a. auch das Bauholz für die von König Philipp dem Zweiten 1588 zur Eroberung Englands ausgesandte grosse Kriegsflotte, die sogen. Armada, geliefert haben. Seit jener Zeit hat der Pinar infolge planloser Waldverwüstungen immer mehr an Terrain verloren und besitzt gegenwärtig — abgesehen von Tenerife — nur noch auf Palma und Gran-Canaria eine erhebliche Ausdehnung.

**) Cf. Dr. H. Christ, l. c. p. 88.

***) Dieselben sind nach den Forschungen von K. v. Fritsch und W. Reiss (cf. das 1868 zu Winterthur im Verlage von Wurster & Co. erschienene Werk: „Geologische Beschreibung der Insel Tenerife", p. 315—320) noch gegenwärtig durch die Anaga-Kette im Nordosten, das Teno-Gebirge im Westen und die Berge nächst Adeje im Süden von Tenerife gekennzeichnet. Nähere diesbezügliche Details bietet die 1867 von denselben Autoren im Vereine mit G. Hartung publicirte Specialkarte der Insel, von welcher übrigens erst die Küstenlinie genau aufgenommen worden ist.

†) Cf. Karl v. Fritsch und W. Reiss, l. c. p. 247—277.

stört, sodass man von verschiedenen Seiten aus bequem bis zum Fusse des Pik gelangen kann. — Der von Reisenden am häufigsten benützte Weg führt von Orotava über das Gehänge des Monte verde und jenen Theil der Cañadas, welcher nach den dort häufigen Retama-Büschen (Cytisus supranubius oder Spartium supranubium) die Bezeichnung Llano de las Retamas erhalten hat. Einzelne ausnehmend grosse Exemplare besitzen bei 8 m Breite eine Stammstärke von 50 cm und erinnern, wie ein Blick auf Tafel VIII lehrt einigermassen an das Krummholz unserer Alpen, wobei an Stelle der Nadeln die im Sommer blattlosen, licht graugrünen Zweigbüschel treten*). Im Uebrigen ist das erwähnte Llano eine braungelbe Wüste, von welcher aus der westwärts gelegene, von der kraterlosen Montaña blanca (2743 m) flankirte Pik bereits deutlich aus zwei Theilen zusammengesetzt erscheint. Es sind dies der abgestumpfte, vorherrschend von dunklen Lavaströmen bedeckte Rambleta-Kegel (3572 m) und der durch die steilere Böschung seiner Mantelfläche scharf ausgeprägte Piton oder Pan de Azúcar (Zuckerhut), welcher den gegenwärtig nur spärliche Dämpfe entwickelnden Gipfelkrater des Teyde enthält.

IX.

Ungleich grossartiger als vom Llano de las Retamas gestaltet sich die Fernsicht auf den Pico de Teyde von den gegen die Cañadas meist steil abstürzenden Randhöhen ihrer südlichen Umwallung, denn die letzteren gewähren einen Ueberblick über das ganze Teyde-Gebirge vom Pico viejo mit seinem scheinbar horizontalen Kraterrande bis zur Montaña blanca, wobei die dominirende Höhe des Pik erst voll zur Geltung kommt**). — Eine auffällig licht gefärbte Bimssteinhalde am Südfusse des Piton gleicht, von hier aus betrachtet, fast einem Schneefelde, während weiter abwärts schwarzgraue Lavaströme theils schon auf der Mantelfläche des Rambleta-Kegels endigen, theils als dunkle, scharf abgegrenzte Bänder bis zu den Cañadas hinabreichen bezw. daselbst noch weite Flächen überfluthet haben. Gegenwärtig sind die äusseren Schichten solcher Lavamassen vielfach in Haufen scharfkantiger, von Schutt umgebener Blöcke zerfallen, welche namentlich in tieferen Lagen von verschiedenen weit verbreiteten Flechten, wie Rhizocarpon geographicum, Gyrophora spodochroa und Lecanora sordida über-

*) Diese Büsche, in welchen ein auch über Nordafrika verbreiteter Würger (Lanius algeriensis) (cf. A. König. l. c. p. 307) nistet, bedecken sich im Mai jedes Jahres mit zahllosen weissen, honigreichen Blüthen von köstlichem Wohlgeruche, so dass die Eingeborenen ihre Bienenstöcke zur angegebenen Zeit in die Cañadas zu transportiren pflegen.

**) Der Standort der hier erläuterten photographischen Aufnahme liegt etwa 100 m unterhalb des Guajara-Passes und bietet ausserdem noch eine ziemlich detaillirte Ansicht eines mächtigen, bis nahe an den Südrand der Cañadas sich ausdehnenden Lavafeldes.

krustet werden. Noch weiter ist die Zerkleinerung des Materiales auf den angrenzenden Bimssteinfeldern vorgeschritten, sodass die Luft über den Cañadas an windigen Tagen bis zu bedeutenden Höhen durch feinen vulkanischen Staub getrübt erscheint. Tritt dann gegen Abend Windstille ein, so entstehen rings um das Teyde-Gebirge horizontal abgegrenzte, zarte Staubnebel, auf welche sich der Pik bei entsprechend niedrigem Sonnenstande als blauviollettes Schattendreieck projicirt*).

X.

Besonders schön kann die allmähliche Vergrösserung des erwähnten Schattens zu wahrhaft gigantischen Dimensionen von einer kleinen Abflachung im Ostgehänge des Rambleta-Kegels beobachtet werden, welche den Namen Alta vista führt und bereits so hoch liegt, dass das den Hintergrund der Fernsicht bildende Meer scheinbar selbst die bedeutendste Erhebung am Rande der Cañadas, den Alto de Guajara (2715 m) überhöht**). Beschatten dann weisse Passatwolken gerade jenen Theil des Oceans, über welchen das Schattendreieck hinauswächst, so umgiebt sich die Spitze des letzteren mit einem orangegelben Scheine und lässt so indirect ein Ausströmen absorbirender Dämpfe aus dem Gipfelkrater des Pik erkennen, während diese selbst vom Meere aus auch dem schärfsten Auge unsichtbar bleiben. — Gegenwärtig steht auf Alta vista eine kleine, von Orotava aus in 10—12 Gehstunden erreichbare Bretterhütte, welche den Ersteigern des Pik ein bescheidenes Nachtquartier gewährt, nachdem das 1856 für Piazzi Smyth aufgeführte Blockhaus, die sogen. Casa Inglese***), zur Ruine geworden ist. In ihrer unmittelbaren Nachbarschaft gewahrt man drei schwarzgraue, 3—4 m hohe Blöcke mit runzeligen Erstarrungskrusten, die von trachytischen Lavaströmen oberhalb Alta vista abgerollt sind, sowie auch beide Längsseiten dieser Abflachung von derartigen Strömen begrenzt werden†).

*) Meine photographische Aufnahme dieser prachtvollen Erscheinung ist bereits 1890 im 12. Jahrgange der „Monatsblätter" des wissenschaftlichen Club in Wien als Beilage zu einem auszugsweise veröffentlichten Vortrage über den Pik von Tenerife photographisch reproducirt worden.

**) Dieser oceanische Hintergrund ist leider auf keinem einzigen meiner Fernsichtbilder von Alta vista bezw. vom Gipfel des Pik zur Geltung gekommen, obwohl ich natürlich die Expositionszeiten der betreffenden Platten nach Thunlichkeit verkürzt hatte.

***) Dieselbe bildete vom 21. August bis 17. September 1856 in erster Linie ein Observatorium für astronomische und meteorologische Beobachtungen, über welche Piazzi Smyth in seinem 1859 zu London und Edinburgh erschienenen „Report on the Tenerife astronomical Experiment of 1856" eingehend berichtet hat.

†) Ausserdem verdient bei Tafel X noch das winterliche Aussehen des Vordergrundes eine kurze Erläuterung: Am Tage der Aufnahme (11. Aug. 1888) entstand nämlich in der Zeit von 11 Uhr Vormittags bis 1 Uhr Nachmittags

XI.

Fliesst ein Lavastrom, dessen Oberfläche bereits mit mehr oder weniger mächtigen erstarrten Massen bedeckt ist, über unebenes Terrain, so können seine Schlacken und Lavaschollen durch irgend welche Hindernisse zum Stillstande gebracht werden, während die flüssige Lava ihre Bewegung unter Bildung neuer Erstarrungsproducte weiter fortsetzt und unter Umständen ausgedehnte, mehrfach verzweigte Hohlräume, die sogen. Lavacanäle, zurücklässt*). Ein solcher Hohlraum befindet sich auch in einem trachytischen Lavafelde des Rambleta-Kegels und wird zur Winterszeit durch eine etwa $2\frac{1}{2}$ m breite Oeffnung theilweise mit Schnee gefüllt, sodass nachträglich ein kleiner Schmelzwassertümpel entsteht, in welchem merkwürdigerweise einige Conferven ihr Dasein fristen. Eine 4 m lange Leiter ermöglicht derzeit den Abstieg zu einem schmalen, fast in gleichem Niveau mit dem Wasserspiegel liegenden Lavarücken, von welchem aus sich unter günstigen Beleuchtungsverhältnissen leicht feststellen lässt, dass nicht nur von der Decke der Höhle**) fortwährend Tropfen herabfallen, sondern auch aus zahlreichen Spalten einer durch den Reflex des Spiegelbildes der Oeffnung hell beleuchteten Lavawand Wasser herabsickert. Sein Abfluss tritt am Grunde einer benachbarten Mulde zwischen zwei Lavaströmen zu Tage und füllt daselbst eine seichte Einhöhlung, den Charco des Aguas (3302 m), während der Rambleta-Kegel gleich den angrenzenden Cañadas im Uebrigen zur Sommerzeit völlig wasserlos ist.

XII.

Von Alta vista erreicht man auf einem bequemen Saumwege in rund anderthalb Stunden den Ostrand der sogen. Rambleta, einer schwach eingebauchten Fläche, aus welcher sich der Piton als ein 140 m hoher, vorherrschend matt ziegelfarbiger Kegel erhebt. Die untere Hälfte seiner Mantelfläche ist zumeist mit Gerölle bedeckt, dessen leichte Beweglichkeit den Aufstieg anfänglich etwas erschwert und hierdurch mittelbar eine Ueberschätzung der ver-

---

hoch über dem Teyde-Gebirge ein tiefgrauer Wolkenschirm mit weissen bauschigen Rändern, worauf um 1 Uhr 50 Sec. Nachmittags ohne irgend welche elektrische Entladungen ein heftiger, durch zwei Stunden andauernder Hagelfall eintrat, und die Temperatur von 13,8 Grad auf 5,3 Grad Celsius herabdrückte. Die deutlich concentrisch geschichteten Hagelkörner hatten im Mittel 1 cm Durchmesser und bedeckten den Boden bis zur Höhe von 8 cm, während über den Cañadas und dem Guajara-Gebirge gleichzeitig heller Sonnenschein herrschte.

*) Die ausgedehntesten, wohl 6—8 km langen Lavacanäle im Gesammtgebiete des canarischen Archipels gehören der Cueva de los Verdes auf Lanzarote an und mögen namentlich in der zweiten Hälfte des Mittelalters vielen Insulanern bei räuberischen Einfällen Schutz gewährt haben.

**) Eine genaue Beschreibung und schematische Darstellung der Gestalt der Eishöhle ist in dem früher citirten Berichte von Piazzi Smyth, p. 543, 544, enthalten.

gleichsweise mässigen Böschung veranlassen kann, falls nicht an Ort und Stelle Winkelmessungen oder photographische Aufnahmen des Piton vorgenommen werden*). In der oberen Hälfte seines östlichen Aussenhanges verlässt der nach dem Gipfel angelegte Fusspfad die lockeren Bimssteinhalden und leitet zwischen den aus dunklen Schlacken zackig hervortretenden Ueberresten zersetzter Laven, welche den Händen wie Füssen gute Haltpunkte bieten, bis zum Kraterrande empor. — Nahe dem letzteren finden sich noch in den Vertiefungen einzelner verschlackter Lavamassen verkümmerte Exemplare einer weissgrünen Flechte (Placodium melanophthalmum**), welche ausserdem auch der Flora unserer Alpen sowie jener Grönlands und der Cordilleren von Chile angehört***).

XIII.

Der mauerartig von festen Trachytlaven eingefasste Gipfelkrater des Pik lässt sich am besten von der Ringmauer eines am Grunde des Kraters (3669 m) nächst dessen Südrande gelegenen sogen. Schwefelofens übersehen, und mögen die hierbei sich darbietenden Details nunmehr auf Grundlage von Tafel XIII näher präcisirt werden. Der rechter Hand im Bilde ersichtliche Culminationspunkt des Teyde (3711 m) liegt im Nordostrande seines Kraters, erscheint jedoch nur wenig höher als der westliche Culminationspunkt des Randes (links im Bilde) und eine zwischen beiden Erhebungen befindliche Kuppe. Der östliche und westliche Rand des Kraters fallen ziemlich gleichmässig zum südlichen Rande ab, dessen tiefster Theil den Kratergrund nur um 8 m überhöht. Weissgraue Ablagerungen feinen Schuttes, bedeckt mit scharfkantigen Blöcken von gleicher Farbe, reichen fast überall vom

*) Als Beleg hierfür diene folgende Charakteristik des Piton durch A. v. Humboldt (cf. dessen 1815 zu Stuttgart und Tübingen erschienenes Werk: Reise in die Aequinoctial-Gegenden des neuen Continentes in den Jahren 1799 bis 1804, I. Theil, p. 188): „Der schroffste Theil des Berges blieb uns noch zu besteigen übrig, der Piton, welcher den höchsten Gipfel bildet. Der Abhang dieses kleinen Kegels, mit vulkanischen Aschen und Bruchstücken von Bimsstein bedeckt, ist so steil, dass es fast unmöglich wäre, die Spitze zu erreichen, wenn man nicht einem alten Lavastrome folgte, welcher aus dem Krater geflossen zu sein scheint, und dessen Trümmer den Verwüstungen der Zeit widerstanden."

**) Ich verdanke die zuverlässige Bestimmung der von mir auf den canarischen Inseln gesammelten Flechten Herrn Dr. A. Zahlbruckner, d. z. Assistenten in der botanischen Abtheilung des k. k. naturhistorischen Hofmuseums in Wien.

***) Cf. W. Nylander's „Synopsis methodica Lichenum", II. Bd., p. 62. — Anderseits habe ich constatirt, dass die in der früher citirten „Histoire naturelle des Iles Canaries" (III. Bd., 1. Theil, p. 58) als Gipfelmoos des Pik angeführte Weissia verticillata gegenwärtig daselbst nicht mehr vorkommt, was auf eine bedeutende Verminderung der Luftfeuchtigkeit in der unmittelbaren Umgebung des Kraters schliessen lässt.

Grunde bis zum Rande des Kraters und zeigen an verschiedenen Stellen, so zunächst auf einer im Bilde durch ihre dunklere Umgebung deutlich markirten Fläche unterhalb des Gipfels, weisse Efflorescenzen*) neben Schwefelabsätzen. Ausserdem finden sich im Inneren des Kraters unter dessen Südrande einzelne grell ziegelrothe Flächen, deren lettige Beschaffenheit durch fortgesetztes Ausströmen von Wasserdämpfen bedingt wird. Ihre Temperatur betrug nach meinen letzten Beobachtungen am 26. Juli 1889 in 5 cm Tiefe 52,6 Grad C., während das Thermometer unter der Wirkung jener Dämpfe, welche damals den drei im Bilde ersichtlichen Klüften nächst dem oberen Rande der lichten Fläche entströmten und noch in 5 m Höhe über dem Boden sichtbar waren, bis 83,2 Grad C. stieg. Anderseits erfolgte am genannten Tage — abweichend von den Verhältnissen im August 1888 — weder aus der mittleren Kuppe noch aus den engen Klüften innerhalb des Kraters nächst dem Culminationspunkte eine sichtbare Dampfentwicklung, wonach das Gesammtquantum der sichtbar ausströmenden Dämpfe zu verschiedenen Zeiten ein merklich verschiedenes ist**).

XIV.

Unmittelbar neben der westlichen Culmination des Kraterrandes, welcher — von Norden aus betrachtet — scheinbar von dem Alto de Guajara (links im Bilde) und den westwärts folgenden, zu einem gewaltigen Walle verbundenen Randbergen der Cañadas überhöht wird, befindet sich ein 7 m tiefer Einriss, der selbst die Mantelfläche des Piton noch in beträchtlicher Ausdehnung spaltet. Während ferner die starke Schuttbedeckung der Innenhänge des Kraters die Art der Ablagerung seiner Laven nicht direct erkennen lässt, können hier deutlich mehrere über einander gelagerte Ströme unterschieden werden, sowie auch der mauerähnliche Charakter der Kratereinfassung in der Umgebung des Einrisses am deutlichsten hervortritt. Dieselbe zeigt weder Efflorescenzen noch eine erhöhte Bodentemperatur und bietet daher einen natürlichen Sammelort für die Mehrzahl der durch Luftströmungen in den Gipfelkrater verschlagenen Insekten, unter welchen ausser einzelnen Heuschrecken namentlich eine über ganz Europa verbreitete Schwebfliege (Syrphus pyrastri) wegen ihres zahlreichen Auftretens hervorzuheben ist. Sie scheint die Hauptnahrung der den Gipfel des Pik um-

*) Dieselben bestehen theilweise aus einem eigenthümlichen Haarsalze, welches Herr J. Hof auf Grundlage der 1889 von mir eingesammelten Proben (cf. Tschermak's mineralogische und petrographische Mittheilungen, 12. Bd., p. 39—44) einer genauen quantitativen Analyse unterzogen und als Keramohalit bestimmt hat.

**) Ungleich geringeren Schwankungen scheint die obere Temperaturgrenze der ausströmenden Dämpfe unterworfen zu sein, denn dieselbe betrug 1842 nach den Messungen von Deville 84 Grad Celsius und 1862 nach jenen von K. v. Fritsch (cf. dessen bereits citirtes Werk, p. 257) 86 Grad Celsius.

kreisenden Segler (Cypselus unicolor) zu bilden, welche ich bei jeder meiner neun Pitonbesteigungen in gleicher Häufigkeit beobachtet habe. Als ständiger Bewohner des Gipfelkraters dürfte jedoch ausschliesslich ein grosser Weberknecht (Phalangium spinipes) anzuführen sein, welcher an den von Efflorescenten und Dampf entwicklung freien Stellen unter Steinen vorkommt*).

XV.

Die höchste Stelle des ganzen Kraterrandes wird durch einen grossen weissgrauen Trachytblock markirt, über welchen die sich entwickelnden Dämpfe durch die hier vorherrschende westliche bis südwestliche Luftströmung hinweggeweht werden und sich namentlich durch ihren schwefligen Geruch bemerkbar machen. Westwärts von diesem Culminationspunkte des Pik liegt im Inneren seines Kraters ein nahezu ebenes Schuttfeld, dessen trockner Boden keinerlei Spuren von vulkanischer Wärme erkennen lässt und daher zu einer stabilen Aufstellung wissenschaftlicher Instrumente vorzüglich geeignet erscheint. Man könnte daselbst auch über einer bis 40 qm umfassenden Basis ein Observatorium mit mannshohen Blockmauern und flachem, durch Seile versicherten Dache aus Segeltuch errichten, um in der Folge, wenigstens während der trockenen Jahresperiode, mehrwöchentliche wissenschaftliche Beobachtungen auf dem Gipfel des Teyde mit möglichst geringem Kostenaufwande zu ermöglichen**). — Ich habe nahe dem oberen Rande des erwähnten Schuttfeldes, speciell im August 1888, an fünf aufeinander folgenden Tagen im Ganzen 140 photographische Aufnahmen des ultravioletten Sonnenspectrums ausgeführt, ohne hierbei für meinen Spectrographen***) irgend welcher Schutz-

*) Dieselbe Spinnenart findet sich auch sehr häufig in der Umgebung von Alta vista, deren Insektenfauna bereits ziemlich reich ist und nach meinen Beobachtungen u. a. selbst mehrere europäische Schmetterlingsarten, wie den Distelfalter (Vanessa cardui) und den Taubenschwanz (Macroglossa stellatarum) aufweist.

**) Da die kühle, trockene Luft auf Nahrungsmittel jeder Art einen conservirenden Einfluss ausübt, ferner die Cueva del Hielo auch das erforderliche Wasser in genügenden Quantitäten liefert, würden beispielsweisse zur Sommerszeit die monatlichen Auslagen für fortlaufende meteorologische Beobachtungen auf dem Gipfel des Pico de Teyde kaum grösser sein als für solche auf dem Sonnblick (3090 m).

***) Der Mittelkörper meines Instrumentes enthält drei Quarzprismen, welche das durch einen schmalen Spalt in das Collimator-Rohr axial eintretende Sonnenlicht in seine einfachen Bestandtheile zerlegen. Der ultraviolette Theil dieses Brechungsspectrums fällt auf eine photographische Platte, die sich auf der hölzernen Cassettenbahn des dickeren Rohres lichtdicht hin- und herschieben lässt. Um jedoch die eng gedrängten ultravioletten Absorptionslinien hinlänglich scharf sondern zu können, musste die Spaltbreite unter entsprechender Verlängerung der Expositionszeiten bis auf 0.004 mm reducirt werden, sodass bei der Mehrzahl meiner Aufnahmen eine der scheinbaren Bewegung der Sonne

vorrichtungen zu bedürfen, da der gewählte Beobachtungsort durch seine Lage gemeiniglich gegen jeden directen Anprall des Windes geschützt bleibt.

XVI.

Der fremdartige Zauber, welcher der Rundsicht vom Gipfel des Teyde innewohnt, wirkt am mächtigsten bald nach Sonnenaufgang, wenn das Schattendreieck des Pik mit seiner Spitze die westlichen Meeresnebel noch nicht erreicht hat, und die Gebirge von Gran Canaria, Palma und Gomera theils tief blaugrau, theils hell beleuchtet aus weissen Wolkenschaaren emporragen. Zwischen ihnen schimmern weite Wasserflächen in den Farbentönen des Himmels vom tiefen Azur bis zum dunstigen Blauweiss der fernen Grenzgebiete des Horizontes, während in den näheren Theilen der Rundsicht fahle und düstere Farben vorherrschen, und die völlige Oede der nächsten Umgebung unwillkürlich von neuem den erhabenen Anblick des Oceans suchen lässt. Auch kommen infolge der grossen Höhe des Aussichtspunktes der Formenreichthum wie die Vegetationsfülle weiter entlegener Inselgebiete nicht mehr zur Geltung, und nur gegen Westen steigt ein Vulkan, dessen Aussenhänge in ihrer unteren Hälfte mit mattem Grün geschmückt erscheinen, als imposanter Kegelstumpf aus dunklen Lavawüsten empor. Es ist der Pico viejo mit seiner gewaltigen Caldera, die gegenwärtig weder Dämpfe noch vulkanische Wärme entwickelt, obwohl gerade die jüngsten Eruptionen*) auf Tenerife aus dem südwestlichen Gehänge dieses Berges stattgefunden haben. Hierbei überflutheten die unter furchtbaren Detonationen hervorgebrochenen Lavaströme im Laufe des Monates Juni 1798 ausgedehnte Gebiete der Cañadas, sowie auch mehrere neue Kraterkegel**) aufgeschüttet worden sind, unter welchen speciell der Volcano de Chahorra (2360 m) die grösste, in einen breiten Spalt ausmündende, Caldera besitzt***).

---

angepasste Nachbewegung des Apparates mittels eines Hook'schen Schlüssels erforderlich war, und behufs Vermeidung einer allmählichen seitlichen Belichtung der 15 bis 20 Minuten in der Cassettenbahn verbleibenden Platten besondere Vorsichtsmassregeln getroffen werden mussten.

*) Nähere Details über den Verlauf derselben findet man in dem früher citirten Werke von K. v. Fritsch und W. Reiss, p. 310—314.

**) Aus denselben wurden nach den Beobachtungen eines zuverlässigen Augenzeugen, Bernhard Cologan, auch glühende Steine und kleinere Massen zähflüssiger Lava zu gewaltigen Höhen emporgeschleudert, die nachträglich theilweise zu tropfenförmigen Gebilden mit flügelähnlichen Fortsätzen erstarrt sind. — Ich habe derartige vulkanische „Bomben“ namentlich unterhalb des Volcano de Chahorra in beträchtlicher Anzahl vorgefunden und einige besonders prachtvolle Exemplare für die mineralogisch-petrographische Abtheilung des k. k. naturhistorischen Hofmuseums (cf. den 5. Band der Annalen dieses Institutes, p. 49) mitgenommen.

***) Ich habe dieselbe am 25. September 1889 in zwei zusammenstossenden Längsbildern photographisch aufgenommen und am gleichen Tage noch die eigent-

XVII.

Südwestlich von dem letzterwähnten Vulkane liegen am Fusse einer mit Bimssteinen bedeckten Kuppe zwei den Isleños*) als Narices del Teyde bekannte Oeffnungen, welche vermöge ihrer Lage und Gestalt wohl den ersten Theil dieses Namens rechtfertigen, aber, da der Pico de Teyde von hier aus vollständig durch die mächtige Masse des Pico viejo verdeckt ist, eigentlich als Narices del Pico viejo bezeichnet werden sollten. Die linkseitige, an ihrer Basis 1,2 m breite Oeffnung gehört einem Lavacanale von 7 m Gesammtlänge an, dessen Axe gegen jene der zweiten Höhle schwach convex verläuft, und dessen anderes Ende gleichfalls offen, aber viel zu niedrig ist, um von dort ein Eindringen zu ermöglichen. Von der Decke und den Seitenwänden des Canales hängen 4—10 cm lange, gut ausgebildete Lavastalaktiten herab, während die Innenwände der zweiten, nur 0,7 m weit geöffneten Höhle durch seinerzeit mit grosser Gewalt ausgeströmte Dämpfe geglättet erscheinen. Ihr Inneres wird näherungsweise durch die Mantelfläche eines etwas nach abwärts geneigten Kegelstutzen von fast 6 m Länge begrenzt, an welchen sich noch eine enge, aber wahrscheinlich sehr lange Kluft stumpfwinklig anschliesst.

XVIII.

Die Caldera des Pico viejo ist in westöstlicher Richtung ungefähr 1,4 km breit und besitzt noch einen trichterförmigen secundären Krater, gegen welchen ihr Westrand in deutlich geschichteten Wänden abstürzt. Ebenso jäh bricht ein kleines, der südwestlichen und südlichen Umwallung angehöriges Plateau gegen den fast ebenen Boden des Hauptkraters ab, während sowohl vom südöstlichen als vom nördlichen Rande leicht gangbare Schutthalden auf die lichten Bimssteinfelder des Grundes hinableiten. Seine Mitte liegt nach meinen Messungen 157 m tiefer als der höchste Punkt des Ostrandes**), welche beträchtliche Niveaudifferenz um so stärker zur Geltung kommt, je mehr man sich dem secundären Krater nähert. Auch hier ermöglicht eine Geröllhalde von Norden

---

liche Chahorra sowie den früher unbekannt gebliebenen Cerco del Pico viejo (cf. meine diesbezüglichen Angaben im 33. Bande der Mittheilungen der k. k. geographischen Gesellschaft in Wien, p. 210, 211) besucht, welcher gleich der Cueva del Hielo im Sommer abschmelzenden Winterschnee enthält.

*) Von diesen Narices haben nur wenige Reisende Kunde erhalten, da speciell die Teyde-Führer auch einige enge Klüfte unterhalb der Rambleta, welche in kurzen Zwischenräumen heisse Dampfstrahlen ausstossen, als Narices del Teyde bezeichnen.

**) Die diesbezüglichen Angaben früherer Reisender, welche den Grund des Kraters überhaupt nicht betreten haben, weichen insgesammt sehr stark von der Wahrheit ab, indem die Tiefe der grossen Caldera beispielsweise von L. v. Buch auf 140 Fuss, von Deville auf 40 m, von K. v. Fritsch (l. c. p. 259) auf etwa 50—60 m geschätzt wird.

her einen gefahrlosen Abstieg zur tiefsten Stelle (2887 m), in deren Umgebung gegenwärtig die beiden schönsten Pflanzenarten der vulkanischen Hochregion, Viola cheiranthifolia und Silene nocteolens üppig gedeihen. Anderseits lassen die im Schutte auftretenden Schwefelbrocken auf ein früher erfolgtes Ausströmen von Dämpfen zurückschliessen, sowie endlich das Vorkommen grosser vulkanischer Bomben rings um den secundären Krater die Annahme nahelegt, dass derselbe durch gewaltige Explosionen ausgesprengt und hierbei der Westrand der grossen Caldera theilweise zerstört worden sei.

(Schluss folgt.)

Wanderskizzen.

Von E. Calland.

Als ich jüngst ein paar Tage in Sussex verbrachte, war ich mehr als je betroffen davon, dass fertige Objecte für photographisches Bildermachen so selten zu finden sind, noch mehr aber verwundert über die alljährlich über die photographische Presse hereinbrechende Fluth der Anfragen, was zu photographiren sei. In der That hat die Mehrheit gar nicht die Absicht Bilder zu machen, sondern Souvenirs von jenen Plätzen heimzubringen, welche sie besucht haben. Aber eben darum, welch ein trockenes gedankenloses Geschäft dieses Dreifussaufstellen am bestimmten Punkte mit der Sonne zur Rechten oder zur Linken, wie der Fall es ergiebt! Man sollte meinen, dass wenigstens der Versuch gemacht würde, einer Ruine oder Kirche einen originellen Eindruck abzugewinnen, statt jene zu copiren, die eben beim Buchhändler zum Verkaufe ausliegt. Aber die gleiche Neigung ist stark in uns allen und beim Schreiben dieser Zeilen bin ich wohl nur das Echo der Gefühle von Jemand anderm. „Unter fertigen Bildern“ meine ich, dass, obschon Material zum Bildermachen fast überall vorhanden ist, wir trotzdem zu warten haben bis dasselbe unseren Bedürfnissen entspricht; denn fast alle Scenen hängen, um malerischen Effect hervor zu bringen, von der Anwesenheit von Figuren, Thieren oder von meteorologischen Bedingungen ab.

Der Handcamera-Mann, der überall seine Waffe mit sich führt, lässt dies seinem geplagten Bruder mit der 10 Zoll 8 Zoll oder 26 Zoll 16 Zoll Camera gegenüber nicht unbemerkt, und ich bis erfreut zu sehen, dass Mr. Davison die Verdienste der Handcamera für künstlerische Arbeiten in Erwägung zieht. Gleichwohl glaube ich, dass zur Zeit noch immer eine einfache Form aufwärts bis zur ½ Platte ($8^1/_2'' \times 6^1/_2''$) mangelt, welche mit einer einfachen Linse langer Brennweite versehen ist, wie z. B. die dreifache Combination von Swift welche keine Verzeichnung giebt, es wäre.

Aber obschon Grösse und künstlerisches Verdienst in keiner Weise von einander abhängen, so ist es vielleicht doch überraschend, dass wir nicht mehr Thierstudien, etwa wie Mark Fisher's Bilder sie uns nahelegen, in grossen Plattenformaten sehen. Ein Objectiv von langer Brennweite ist ebenso nöthig wie eine schnelle Exposition und in dieser Vereinigung liegt die Schwierigkeit. Eine weitere ist, dass bei Zurathezichung der Optikercataloge man gewöhnlich für nöthig findet, ein Objectiv zu kaufen, welches gleich aussergewöhnlich in Deckung, Gewicht und Preis ist, sobald eine Focuslänge von zweifacher Plattenlänge erforderlich ist. Ich fand nur eine Firma, welche ein Objectiv verfertigt, welches eine 18"×16" Platte bei 29" Focuslänge deckt. Eine solche Linse giebt auf einer 15"×12" Platte bei *F*/11 hinreichende Schärfe, weiter sind Zeit und Geduld — unerschöpfliche Geduld — die hauptsächlichsten Erfordernisse. Diesen Sommer beschlich ich weidendes Vieh in einem Gehölze an zwei aufeinanderfolgenden Morgen, unglücklicherweise des Windes wegen ohne Erfolg. Es wären prächtige Gruppen geworden, wenn es mir geglückt wäre.

Ich kam zu dem Schlusse, dass in allen Landschaftsarbeiten es besser sei orthochromatische Platten zu benutzen, weil man dann nicht nöthig hat von einer Plattensorte zur anderen überzugehen falls eine specielle Farbencorrectur nöthig ist, und, mit empfindlichster Platte und einer blassgelben Scheibe im Objectiv, brauchen die Aufnahmen sich nicht auf Regungsloses zu beschränken, Thiere und selbst die See kann voll ausexponirt werden. Ohne eine volle Exposition, es ist überflüssig dies erst zu sagen, sind die Vortheile der präparirten Platte und Gelbscheibe illusorisch. Nach meiner Erfahrung wird überall, wo Gelb gegenwärtig ist, wie in einem Felde von Butterblumen, eine schwachgelbe Scheibe in Verbindung mit einer orthochromatischen Platte gelb nahezu weiss, es ist daher kein Grund für den Photographen vorhanden, solchen Gegenständen wie Ginster, Sandhügeln mit gelbem Gras oder Senffeldern, mit und ohne Figuren, bloss wegen ihrer Farbe aus dem Wege zu gehen. Ich war überrascht, unlängst in einem Negativ einen weissen Thurm dichter sich entwickeln zu sehen als dies beim blauen Himmel geschah. In einem solchen Falle kann aber die wahre Relation, wie ich glaube, nie erlangt werden ohne Nachhilfe beim Copiren.

Die beste Stellung der Gelbscheibe ist meines Dafürhaltens im Blendenschlitz, weil aussen am Objectiv häufig ein Beschatten erforderlich würde und innen in der Camera angebracht leicht Anlass zu Irrthümern gegeben würde. Solche Scheiben sind leicht aus gefärbten Collodionblättchen, in einen Rahmen aus Patronenmetall gefasst, herzustellen. Sie können bei Iris-Diaphragmen nicht angewendet werden. Im übrigen ziehe ich die Waterhouse-Blenden vor, wenigstens bei Objectiven von langer Brennweite, weil diese viel leichter sind als jene mit der Iris.

Durch farbencorrigirende Hilfsmittel können nach meiner Ansicht selten oder nie gesehene Lichteffecte, wie Tage mit abwechselndem „Sonnenschein und Regen“ sie bieten, mit Zeit und Geduld festgehalten werden, welches bisher photographisch wohl noch nie geschah. Von dem, was ich meine, befindet sich ein schönes Beispiel im Louvre von J. F. Millet, wenn ich nicht irre, unter obigem Titel, welches photographisch ganz gut wiedergegeben werden kann.

Könnten nicht richtigere Werthe kombinirt werden bei der Wiedergabe von Wind wie Mr. Davison und Andere mittels der Loch-Camera solche erzielten durch Anwendung der Gelbscheibe?

Bei veränderlichem Wetter (und solches sollte dem Landschafter zur Freude gereichen) ist die Hauptsache, bereit zu sein den Punkt zu wählen und geduldig — mit einem Regenrock — zu warten, bis die Natur ein Bild componirt.

(The Journal of the Camera-Club.)

Mein Verhältniss zu den Anfängen der Photogrammetrie in Deutschland.

Auf Seite 317 der „Photographischen Rundschau“ äussert sich Herr Prof. Fr. Schiffner in Pola gegen Ende eines Aufsatzes über „die Fortschritte der photographischen Messkunst (Photogrammetrie, Bildmesskunst, Phototopographie)“ folgendermassen:

„Die Geschichte der Photogrammetrie berühre ich nur deshalb, weil sich ein Streit über die Erfindung der Bildmesskunst zu entspinnen scheint. Derselbe entstand, weil in Frankreich Jahrzehnte hindurch nichts für die Weiterausbildung der Photogrammetrie geschah, während sie in Deutschland stetig Fortschritte machte. Auf diese Weise kamen die ersten französischen Arbeiten allmählich in Vergessenheit. Die vorhandenen deutschen Publikationen machen aber nicht den Eindruck, als wenn die französischen Erfinder absichtlich übergangen worden wären und die Deutschen die Priorität für sich in Anspruch hätten nehmen wollen; denn Meydenbauer erwähnt gleich in seinem ersten Aufsatze die Vorarbeiten von Beautemps-Beaupré und Laussedat. Dr. Stolze schrieb wohl einige Male, sein Freund Meydenbauer sei von selbst auf den Gedanken gekommen, die Photographie bei der Aufnahme von Architektur-Objecten und später auch bei solchen im Terrain zu verwenden. Dagegen sagt aber G. Hauck ausdrücklich: „In Deutschland wurden Laussedat's grundlegende Arbeiten erst im Jahre 1865 durch einen Artikel im Photographischen Archiv bekannt, woraufhin Meydenbauer den Gegenstand aufgriff“ etc. Es war also

ganz ungerechtfertigt von Dr. G. Le Bon, in seinem Werke über die Deutschen in einer Weise zu sprechen, als hätten sie das geistige Eigenthum der Franzosen geraubt. Legros ist auch bereits anderer Ansicht als Le Bon, denn sein Buch enthält anerkennende Worte über die Leistungen der Deutschen. Laussedat bringt dagegen wieder in einem ausführlichen Berichte über die Erfindung der Photogrammetrie Beschuldigungen gegen die Deutschen Meydenbauer und Dr. Stolze vor, die kaum unbeantwortet bleiben werden."

Es könnte hiernach, wenn ich dazu schwiege, in der That den Anschein gewinnen, als hätte ich in illoyaler Weise meinem Freunde Meydenbauer auf Kosten der Franzosen einen Ruhm zuwenden wollen, der ihm nicht gebührte. Dies zwingt mich, die nachfolgenden Mittheilungen über mein erstes Zusammntreffen mit Meydenbauer und über meine ersten Beziehungen zur Photogrammetrie zu veröffentlichen.

Es war im Hochsommer 1862. Von Elgersburg in Thüringen aus, wohin ich meinen Vater Wilhelm Stolze in die Sommerfrische begleitet hatte, war ich zu einer Fusstour über Ilmenau, Rudolstadt, Jena hinausgewandert, war dann über Weimar nach Neu Dietendorf gefahren und kehrte nun mit der Post von dort nach Elgersburg zurück. Auf dem offenen Sitz dicht hinter den Pferden hatte ich als einzigen Nachbar einen schlanken brünetten Herrn von etwa 27 Jahren mit krausem, schwarzem Haar, mit dem ich bald in ein lebhaftes Gespräch gerieth. Mein Gefährte entpuppte sich als der Kgl. Bauführer A. Meydenbauer, der augenblicklich in Ilmenau seinen Wohnsitz hatte. Eine Collection von Stereoskopbildern, die ich mit mir führte, brachte uns auf die Photographie, der ich damals noch als völliger Laie gegenüberstand. Meydenbauer erzählte mir von seinen Versuchen mit Photoreliefs zur Herstellung von Lithophanien und als Grundlage für Glasflussbilder und knüpfte daran die Mittheilung, dass er sich der Photographie noch zu einem ganz neuen, eigenartigen Zwecke, zur Vermessung von Bauwerken bediene. Hierzu habe ihn gewissermassen die Noth geführt, indem sich ihm bei den Restaurirungsarbeiten am Dome in Wetzlar das Bedürfniss nach einer anderen Methode, als der bisherigen mit Messlatte und Messband, in zwingendster Weise aufgedrängt habe. Er sei damals, um eine der Messungen ausführen zu können, gezwungen gewesen, durch eine Maueröffnung hindurch zu kriechen und auf einem schmalen Sims, mit dem Rücken an die senkrecht tief unter ihn hinabstürzende Wand gelehnt, Fuss zu fassen. Dicht vor ihm seien die in ihren Nestern beunruhigten Schwalben mit ängstlichem Gezwitscher blitzschnell hin- und hergeschossen, und er habe, obwohl sonst völlig schwindelfrei, all' seine Willenskraft zur Ueberwindung des Dranges aufbieten müssen, sich hinter ihnen her in's Leere zu stürzen. Als er dann mit Noth und Mühe sich umgewendet habe und wieder desselben Weges zurückgekehrt sei,

habe er sich heilig gelobt, nicht zu ruhen, bis er ein Verfahren gefunden, welches es unnöthig mache, sich in solche Lebensgefahr zu begeben. Und das sei ihm mit Hilfe der Photographie gelungen, indem er von verschiedenen Standpunkten aus, deren Entfernung von einander sich leicht vermessen lasse, mit besonders dazu gebauten Instrumenten Bilder der Bauwerke aufnehme und aus je zwei Bildern nach bekannten Sätzen der Vermessungskunde die Lage aller auf ihnen gemeinsam abgebildeten Punkte bestimme.

Die Sache leuchtete mir als Mathematiker sogleich ein und interessirte mich aufs lebhafteste. In der sich daran anknüpfenden Unterhaltung wurde dann auch noch geäussert, dass sich selbstredend auf diese Weise auch Terrain, zumal im Gebirge, aufnehmen lasse.

Hieraus erhellt klar, dass Meydenbauer jedenfalls schon 1862 das Problem der Photogrammetrie aufgenommen hatte, drei Jahre, bevor durch die Publikation im Photographischen Archiv die Arbeiten Laussedat's in Deutschland bekannt wurden. Geheimrath Hauck's Angabe, dass Meydenbauer durch diese Veröffentlichung veranlasst worden sei, „den Gegenstand aufzugreifen“, entbehrt jeder thatsächlichen Grundlage.

Was ich heute, wie immer, vertrete, ist, dass Meydenbauer, ohne Kenntniss der französischen Vorarbeiten zu besitzen, den Gedanken der Photogrammetrie gefasst und seine ersten Arbeiten auf diesem Gebiete begonnen habe. Nichts hat mir dagegen ferner gelegen, als ihm gegenüber Laussedat etc. die Priorität zusprechen zu wollen, wie dies am besten aus meiner Bearbeitung dieses Kapitels in Stein's „Das Licht im Dienste der Wissenschaft“ hervorgeht. Es liegt hier eben der in der Geschichte der Wissenschaften und Entdeckungen keineswegs seltene Fall vor, dass dasselbe Problem von verschiedenen Männern an verschiedenen Orten in Angriff genommen und gelöst wird, ohne dass der spätere von dem früheren etwas weiss. Es geschieht ja dabei, wie auch im vorliegenden Falle, oft genug, dass der letztgenannte in seinen Anstrengungen erlahmt, während der der Zeit nach spätere seine ganze Energie einsetzt und so früher zum Ziele gelangt.

Was die französischen Angriffe betrifft, so habe ich die des Dr. Le Bon unberücksichtigt gelassen, weil sie nur in Frankreich publicirt waren und zu klar ein antinationales Gepräge an der Stirn trugen. Dass auch Laussedat jetzt mit ähnlichen Beschuldigungen auftritt, war mir neu; ich habe die betreffende Abhandlung noch nicht gelesen. Doch dürfte das Obige genügen, auch diese Angriffe in ihr Nichts zerfallen zu lassen. F. Stolze.

Zur Geschichte der Photogrammetrie.

Von Fr. Schiffner, Prof. a. d. k. k. St. Oberrealschule im III. Bez. Wiens.

In dem Artikel „Die Fortschritte der photographischen Messkunst etc." *) sagte ich, „dass Laussedat gegen die Deutschen Dr. Meydenbauer und Dr. Stolze Beschuldigungen vorbringt, welche kaum unbeantwortet bleiben werden." In der That erhielt ich bald nach der Veröffentlichung jenes Aufsatzes ein Schreiben vom Herrn Dr Meydenbauer, in welchem geschildert wird, wie und wann die Photogrammetrie in Deutschland entstand. Diese Mittheilungen bestätigen nicht nur die in meinem Lehrbuche **) auf Seite 72 ausgesprochenen Ansichten über die Photogrammetrie in Deutschland ***), sondern ergänzen dieselben auch nach einigen Richtungen hin.

Es wird bestätigt, dass Dr. Meydenbauer schon im Jahre 1858 selbständig auf den Gedanken gekommen ist, die Photographie bei Architectur-Aufnahmen anzuwenden, dass er im Jahre 1865 die Möglichkeit erkannte, jedes räumliche Gebilde, welches von zwei Standpunkten aus photographirt ist, in jeder beliebigen Projection zu zeichnen" u. d. f. Ergänzt wird das a. a. O. Gesagte durch die Mittheilung, dass Dr. Meydenbauer bereits im Jahre 1860 dem Conservator der Kunstdenkmäler von Quart eine Denkschrift über die Anwendung der Photographie in der Denkmal-Aufnahme überreicht, auf der ersten internationalen photographischen Ausstellung zu Berlin (1865) die Zeichnung eines modernen Wohnhauses — aufgetragen nach einer Photographie — ausgestellt hatte und dass die Idee im Jahre 1866 gelegentlich eines Vortrages im Architecten-Verein öffentlich ausgesprochen wurde.

Bezüglich des Namens theilte mir Herr Dr. Meydenbauer Folgendes mit: Das anfänglich gebrauchte Wort „Photometrographie" wurde von Professor Porro übernommen, im Herbst 1867 nach einem Gespräch mit Dr. O. Kersten in „Photogrammetrie" umgeändert und im Jahre 1887 durch das deutsche Wort „Messbildkunst" ersetzt.

---

*) Photogr. Rundschau. VI. Bd., 9. Heft, S. 317.

**) Die photographische Messkunst etc. Halle a. S. W. Knapp.

***) In obengenanntem Artikel ist der Satz „bei Architektur-Aufnahmen aber hat Dr. Meydenbauer die Photographie schon im Jahre 1858 angewendet", mit welche auf Seite 317 geschlossen werden sollte, infolge Versehens beim Abschreiben des Conceptes entfallen.



Fichtner's Geheim-Camera „Furror“.

Nicht bloss für den unerfahrenen Anfänger, dem jeder Anhaltspunkt zur Beurtheilung der grösseren oder geringeren Brauchbarkeit der zahllosen photographischen Hand-Cameras fehlt, ist es schwierig unter ihnen eine Wahl zu treffen, sondern auch der gewiegte, mit allen Camera-Systemen durchaus vertraute Amateur wird, wenn es sich darum handelt den besten Apparat aus der grossen Schaar herauszufinden, in grosser Verlegenheit sein, denn trotz aller seiner Erfahrenheit kann es ihm passiren, dass er einen Missgriff macht, wie dies ja auch bei so vielen anderen Dingen im Leben selbst dem Weisesten mitunter geschieht. Da hilft dann nichts anderes als Ausprobiren, und wenn man mit einem Apparat, dessen Handhabung keine besonderen Schwierigkeiten bietet, gute Resultate erzielt, dann bleibe man dabei und lasse sich nicht beeinflussen einen anderen, angeblich besseren Apparat anzuschaffen oder noch zuzuwarten bis man etwas noch Vollkommeneres ausfindig macht. Es giebt viele Amateurs die gar nie dazu kommen sich eine Hand-Camera anzuschaffen, weil sie fürchten, es könnte nachträglich irgend ein Non plus ultra erfunden werden, das die Vorzüge aller früheren in den Schatten stellt. Ich halte es für vernünftiger sich solcher Bedenken zu entschlagen; eine Hand-Camera soll ja schliesslich doch jeder Amateur besitzen, sonst ist sein Inventar nicht complett: habe ich nun eine solche die mich befriedigt, was verschlägt's mir dann, wenn andere Leute eine bessere haben? Kann sich ja doch ebenso Keiner rühmen, das schönste Haus zu besitzen — es wird immer noch irgendwo schönere geben. Damit ist aber nicht gesagt, dass man ganz ohne Wahl bei der ersten besten Camera die Einem der Zufall in die Hände spielt, bleiben soll; im Gegentheil — man möge sogar sehr sorgsam prüfen, um für den Betrag, den man daranwenden will, womöglich das Gediegenste zu erlangen, das dafür erhältlich ist.

Mein Stativapparat hat mir nie genügt und seitdem es Hand-Cameras giebt habe ich mich solcher mit Vorliebe bedient. Es war mir Gelegenheit geboten die verschiedensten Systeme zu erproben und ich habe ihre Vorzüge und Fehler zur Genüge kennen gelernt. Als ich mich nun vor einiger Zeit entschloss, mir ein für allemal eine ständige gute Hand-Camera anzuschaffen anstatt bald mit dieser bald mit jener Novität auszugehen, ähnlich wie der Waidmann gerne mit seiner gewohnten Büchse auf die Jagd geht, weil er sich auf sie verlassen kann, wurde auch mir die Wahl recht schwer. Es ist ja bekannt was für Anforderungen man an eine Hand-Camera stellt: Sie soll leicht, unauffällig und von geringem Volumen sein, ein lichtstarkes scharf zeichnendes Objectiv, einen verstellbaren verlässlichen Momentverschluss und eine nie versagende Wechselvorrichtung besitzen und soll gestatten nacheinander eine möglichst grosse Anzahl Aufnahmen,

notabene in nicht zu kleinem Formate zu machen. Aber wie wenige Apparate vereinigen diese Eigenschaften in sich! Der eine hat zwar ein gutes Objectiv etc. aber er fasst zu wenig Platten, der andere wieder lässt in letzterer Hinsicht weniger zu wünschen übrig, ist aber zu klobig, gross und schwer oder hat einen so complicirten Wechselungsmechanismus, dass jeden Augenblick etwas daran nicht klappt, ein dritter ist zu unsolide gebaut, bei einem vierten ist die optische Ausstattung nichts werth u. s. w. Wie schwer also etwas Zufriedenstellendes zu finden.

Ich wollte auf keinen der erwähnten Vorzüge verzichten und habe daher manchen ganz vortrefflichen Apparat von vornherein ausgeschlossen. So z. B kamen für mich alle Cameras, die nicht mit einem Plattenmagazin sondern mit Cassetten versehen waren, ausser Frage und zwar aus folgenden Gründen: Wenn ich eine photographische Excursion mache, gleichviel ob mit bestimmten Absichten oder nur aufs Gerathewohl, so will ich mich doch für mindestens zwölf Aufnahmen vorgesehen haben. Mache ich nur eine einzige oder zwei oder drei, so schadet es doch nichts, dass ich mehr Platten bei mir habe; jedenfalls ist's besser als wenn ich nur über vier Platten verfüge und gerne noch eine fünfte Aufnahme machen möchte. Allein 6 Doppelcassetten mitzuschleppen ist eine Unbequemlichkeit. Erstens nehmen sie effectiv mehr Raum ein und sind wesentlich schwerer als ein Plattenmagazin sammt zwölf Platten und zweitens ist die Gefahr eines Irrthums, einer Verwechslung der belichteten und der nicht belichteten Platten viel grösser. Was aber die Hauptsache ist, man kann eine Cassetten-Camera nie so rasch zu einer neuen Aufnahme parat machen als eine Magazin-Camera. Der Unterschied ist beiläufig derselbe wie zwischen einem Hinterlader- und einem Repetirgewehre. Wie häufig kommt es nicht darauf an, einer Aufnahme sogleich eine zweite folgen zu lassen. Da ist es denn sehr ärgerlich, wenn man erst den Cassettenschieber schliessen, die Cassette herausnehmen, in die Tasche stecken, eine andere hervorholen, einsetzen und den Schieber herausziehen muss. Dabei kann man sich gar leicht vergessen und in der Eile die Cassette herausnehmen, ehe man den Schieber geschlossen hat, dann ist die Aufnahme pfutsch! Oder man erwischt eine Cassette, deren Platten bereits exponirt waren, oder man setzt die Cassette schlecht ein, so dass es ein unscharfes Bild giebt oder gar ein Spalt offen bleibt, durch welchen Licht eindringt u. s. f. Freilich lässt sich dies alles vermeiden, wenn man gut acht giebt und sich nicht überhastet. Aber ich will doch z. B. bei Momentaufnahmen, wo ich meine ganze Aufmerksamkeit dem Objecte zuwenden muss, nicht gezwungen sein auf solche Nebensächlichkeiten aufzumerken! . . . . Es muss also durchaus eine Magazin-Camera sein und zwar muss diese mit einer ebenso zuverlässigen als simplen Wechselvorrichtung ausgestattet sein, denn wenn der Mechanismus ein so complicirter ist, dass ich mir jedesmal erst den Kopf zerbrechen muss, wie denn das Ding eigentlich anzufassen ist und ja nichts verkehrt machen darf, sonst ist, ehe man sich's versieht, das zerbrechliche Zeug total verdorben und functionirt nicht weiter, — dann bin ich ja schlechter daran als mit einer Cassetten-Camera.

Um für eine möglichst grosse Anzahl Aufnahmen vorbereitet zu sein, wäre wohl eine Rollcassette mit einer Spule Negativfilms, ausreichend für 50 bis 60 oder 100 Aufnahmen das Geeignetste! Aber als alter Practicus weiss ich, was von diesem Films zu halten ist; sie sind mangelhaft in der Präparation,

unempfindlich, schleiern gerne, spannen sich meist nicht völlig glatt, sind beim Hervorrufen etc. schwer zu behandeln, entwickeln einen penetranten Kamphergeruch u. s. w. Mehr als 70 Proz. aller Filmaufnahmen, die mir bisher unter die Hand gekommen sind — und ich habe schon manches Hundert entwickelt — waren verdorben oder doch sehr mangelhaft. Ich zweifle nicht, dass es über kurz oder lang tadellose Films geben wird — dann Vivat die Rollcassette! Vorläufig aber halte ich nur die steifen Celluloïdfilms für verlässlich und diesen ziehe ich noch immer die Glasplatten vor.

Demzufolge blieb mir also nur die Wahl unter solchen Cameras, die neben sonstiger guter Ausstattung mit einem Magazin für mindestens 12 Platten versehen waren und bei welchen die Plattenwechselung auf möglichst einfache Art bewerkstelligt werden konnte. Geringes Volumen und Gewicht sowie Unauffälligkeit waren ebenfalls mit Bedingung. Es wurden also alle jene Cameras von der Concurrenz ausgeschlossen, bei welchen die Wechselung durch Schieben mittels Transporthebeln, durch Stürzen und Wenden der Camera u. s. w. u. s. w. geschah und wollte ich nicht mehr als 4 oder 5 Handbewegungen nöthig wissen. Ebenso liess ich alle monströsen unhandlichen und absonderlichen Apparate aus. Es war nun schon bedeutend leichter zu einem Resultat zu gelangen. Dennoch habe ich eine nicht geringe Anzahl Cameras versucht, ehe ich mich für eine entschied. Endlich trat ich meine Wahl, — sie fiel auf die Fichtner'sche Geheim-Camera „Furror“. Seit einem Jahre arbeite ich mit derselben und bin mit ihr ausserordentlich zufrieden.

Alle Bedingungen die ich stellte, sind in dieser Camera erfüllt und ich besitze in ihr einen wahren Schatz. Sie ist mit einem vorzüglichen für verschiedene Distanzen einstellbaren Objectiv (Goerz' Lynkeioskop Serie *E* No. 0), welches bei einem Gesichtswinkel von 82° und bedeutender Tiefe der Schärfe sich durch ziemliche Lichtstärke auszeichnet, versehen*), besitzt einen für verschiedene Geschwindigkeiten verstellbaren verlässlichen Momentverschluss (auch für Daueraufnahmen verstellbar), einen Schrittmesser, zwei Sucher für Hoch und Quer, ein Magazin (sammt automatischer Zählvorrichtung) für 12 Platten 9×12, wiegt sammt Füllung ca. $2^1/_2$ kg und ist bloss 23 cm lang, 13 cm hoch und 16 cm breit. Die Platten-Wechselung erfolgt bei dieser Camera durch einfaches Zurückziehen eines Jalousieschiebers,

*) Die Vortrefflichkeit der Goerz'schen Objective ist anerkannt und besonders ist das Lynkeioskop Serie *E* No. 0 ein sehr gutes Instrument. Es hat 121 mm Brennweite, bei kleinster Blende einen Bildkreis von 21 cm Durchmesser, die wirksame Oeffnung ist ohne Blende 12,5 mm = $f/10$, bei kleinster Blende 2,0 mm = $f/61$. Die in der Furror-Camera zur Anwendung gelangenden Lynkeioskope sind nur schwach abgeblendet und ist bei diesem das Verhältniss der Oeffnung zur Brennweite 1:10 = $f/10$. Die Lichtstärke ist demnach für Momentaufnahmen durchaus hinreichend. Da dieses Objectiv selbst ohne Blende schon vollkommen scharfe Bilder im Formate 8:10 cm liefert (mit kleinster Blende giebt es sogar ein bis zum Rande scharf gezeichnetes Bild 13×18 cm) so ist die Tiefe der Schärfe und die Ausdehnung derselben gegen die Ränder bei den „Furror“-Aufnahmen vollkommen befriedigend. Der Bildwinkel ist gleichfalls sehr beträchtlich (82°) und dürfte in den meisten Fällen hinreichen.

welcher die exponirte Platte (und zwar nicht bloss einen schmalen Rand derselben, bei welchen sie erst angefasst und mühselig herausgezogen werden müsste, sondern die ganze Platte) in einen lichtdichten dünnen Ledersack befördert, wo sie erfasst wird und ohne Mühe in einen breiten Spalt hinter die übrigen Platten geschoben werden kann. Mit drei Handgriffen ist die Prozedur erledigt. Die automatische Zählvorrichtung ist so construirt, dass ein Versagen derselben absolut ausgeschlossen ist und man sich daher vollständig auf sie verlassen kann. Ebenso zuverlässig ist die Wechselmethode selbst, denn da keinerlei Federn, Häkchen, Hebel, Stifte, Schrauben oder sonstige Mechanik dabei im Spiele sind, vielmehr die ganze Einrichtung von einer nicht mehr zu übertreffenden Einfachheit ist, giebt's kein Spiessen und Steckenbleiben und somit



Nach dem Abendessen.

auch keine Gefahr im entscheidenden Momente „aufzusitzen". Bei wie vielen anderen kostspieligen Apparaten kommt es doch vor, dass beim Wechseln der ersten paar Platten ein Malheur passirt und man nun die Camera als unnützen Ballast mitschleppen muss bis man wieder ein Dunkelzimmer zur Verfügung hat um dort nachzusehen woran der Fehler liege. Dies alles kann, wie gesagt, bei der „Furror"-Camera nicht passiren. Auch das Einlegen der Platten ist so einfach, dass kein Fehler möglich ist.

Da ich diese Camera schon zu den verschiedensten Aufnahmen verwendet und stets zufriedenstellende Resultate erzielt habe, stehe ich nicht an sie als einen veritablen Universalapparat zu bezeichnen. Ich habe damit vollkommen ausexponirte scharfe Momentaufnahmen bewegter Objecte bewerkstelligt (aus freier

Hand), ferner gute Interieuraufnahmen, sehr hübsche Porträts im Freien und im Zimmer, mit Köpfen von 2 cm Durchmesser, Landschaften, Architecturen, Gruppen, Genrebilder und Magnesiumblitzaufnahmen. Von letzeren bringen wir vorstehend eine Probe. Obwohl ich zu dieser Aufnahme kaum 1 g Magnesiumpulver verwendete (allerdings in meiner Patentblitzlampe, bei welcher die Flamme fächerförmig ausgebreitet wird und daher zu vollständigster Wirkung gelangt) und obgleich das betreffende Zimmer ziemlich gross war, ist das Bild doch völlig ausexponirt. Dass es factisch eine Momentaufnahme ist, wird durch den Perpendikel der im Hintergrunde hängenden Wanduhr bewiesen, der fast gar nicht verwischt ist. Die Schärfe des Bildes entspricht gleichfalls allen billigen Anforderungen.

Dieselbe Firma, die die „Furror"-Camera erzeugt (R. Hüttig & Sohn in Dresden-Striesen) bringt auch die Geheim-Camera „Excelsior", welche in dieser Zeitschrift bereits eingehend beschrieben wurde*), in den Handel. Dieselbe ist im Ganzen der „Furror" ähnlich, nur erfolgt die Umwechslung der Platten nicht mit Hilfe eines Wechselsackes, sondern vollständig automatisch, durch Vor- und Zurückdrehen einer Kurbel. Durch diese Einrichtung sind die Dimensionen und das Gewicht der Excelsior-Camera etwas grösser als bei der „Furror". Dass auch diese Camera in Bezug auf ihre Leistungsfähigkeit grossen Anforderungen entspricht, wird durch das der vorliegenden Nummer beigegebene Bild „Morgenritt", eine reizende Momentaufnahme von Herrn Dr. Joseph Friedrich in Wien, dargethan.

Beide Apparate, namentlich aber die Furror kann ich jedermann, der sich eine gediegene, haltbare, unauffällige, bequeme und vielseitig verwendbare Hand-Camera anschaffen will, auf's Angelegentlichste empfehlen. H. Klein.

Ausstellung von Liebhaber-Photographien im Kaufhause zu Bremen.

Vom 2. bis zum 16. October fand in dem Oberlichtsaale des Bremer Kaufhauses eine gut beschickte Ausstellung von Liebhaber-Photographien statt, veranstaltet durch die Gesellschaft von Freunden der Photographie in Bremen. Zu Bremen war eine solche Ausstellung etwas ganz Neues und konnte es daher an dem Interesse des Publicums, das sich durch regen Besuch kennzeichnete, nicht fehlen.

Die Betheiligung seitens Auswärtiger war, obschon recht lebhaft, doch nicht allgemein genug.

Von Vereinen hatten ausgestellt: Der Photographische Club in Cassel, die freie Photographische Vereinigung in Crefeld, die Amateur-Vereine von Frankfurt a. M., Graz, Hamburg, Jena und die bereits erwähnte Bremer Gesellschaft, letztere allerdings, mit Ausnahme einiger Mitglieder, ausser Preisbewerbung. Ausserdem hatten zahlreiche Amateure aus Deutschland und Oesterreich sich mit interessanten Beiträgen betheiligt.

---

*) Januarheft 1891, pag. 15.

Die Ausstellung wurde durch den Vorsitzenden des Bremer Vereins, Herrn C. A. Heineken mit einer längeren gehaltvollen Anrede eröffnet.

Das Ehrencomité bestand aus den Herren Meier, Plate, Seebach, Walte und J. G. Wolde. Das Preisrichteramt hatten gütigst übernommen: Hofphotograph Feilner, Arthur Fitger und Dr. Brenning.

Das Amt der letzteren war kein leichtes, da nur in wenigen Fällen sich feststellen liess, wie weit die einzelnen Bilder vollständig die alleinige Arbeit der betreffenden Aussteller und ohne Hilfe von Fachmännern hergestellt waren. Die Preisrichter sahen sich daher veranlasst, officiell zu erklären, dass sie bei ihrer Beurtheilung der Bilder vorzugsweise auf die Wahl des ausgestellten Gegenstandes, auf die Art der Wiedergabe, sowie auf das bekundete künstlerische Streben oder das leitende wissenschaftliche Interesse Rücksicht nehmen zu müssen geglaubt hatten, wobei sie ausserdem noch die zu Tage tretenden örtlichen Schwierigkeiten der Aufnahmen, sowie die in der Matrize enthaltene Technik in's Auge fassten Trotzdem hatten die Preisrichter einige Aussteller gleichmässig mit dem ersten Preise bedacht, von denen die Einen mit einer Handcamera 9 × 12 bezw. 10 × 13 in verhältnissmässig bequemer Weise sich ihre Motive auf Reisen hatten einheimsen können; während Andere es nicht verschmäht hatten, mit einer grösseren Camera und Stativ unter ebenso schwierigen, wenn nicht noch schwierigeren Verhältnissen zu arbeiten und die Landschaften oder Scenen, die ihr Auge gefesselt hatten, festzuhalten bemüht gewesen waren.

Die Landschafts-Photographie überwog in der Ausstellung; auf diesem Gebiet waren Arbeiten geliefert, wie sie nicht besser von einem Fachmann herzustellen wären; gerade hier zeigte sich, wie der Amateur mit oder ohne Verständniss seine Matrize ausgearbeitet hatte. Auch Porträts und einige gute Charakterköpfe waren anzutreffen. Blitzlicht-, Moment-Aufnahmen, Vergrösserungen, Reproductionen, ja selbst Lichtdrucke brachten Abwechslung. Auch bezüglich des Papiers herrschte reiche Mannigfaltigkeit. Die Mehrzahl hatte Bilder auf hochglänzendem Aristo-, Celloïdin-, Albumin-, Andere wieder hatten Platin- und ähnliche stumpfe Papiere, nur Wenige Mignon-Papier gewählt.

Den ersten Preis erhielten die Vereine von Crefeld, Frankfurt a. M. und Hamburg, ausserdem Dr. Bennewitz in Magdeburg, Theodor Hämmerle in Wien, Victor Hämmerle in Dornbirn (Vorarlberg), Anton Mayer und Otto Rau in Berlin, C. B. Müller in Schwerin, Wilh. Albers, L. Fischer, Templin, Dr. E. Lorent, Th. Rehbock in Bremen.

Den zweiten Preis erhielten die Amateur-Vereine aus Cassel und Graz, ferner H. Alten, Deiters, Paula Holp in Bremen, A. Klöpfer in Hamburg, Heinr. Forchhammer in Regensburg, O. Nieport in London, P. Bacher in Wien. Den dritten Preis die Photographische Gesellschaft zu Jena, W. Barlow in München, Bornemann in Verden, Freiherr von Brentano in Hannover, Geisenheim, J. Norris, H. Lauss in Baltimore, E. King, G. Meyer in Bremen, Wegener in Rangoon und Frau Dr. Wangener in Bremerhaven.

Der Crefelder Verein hatte seine Thätigkeit insbesondere auf dem Gebiete der Schweizer Landschaften bewiesen, wo sein Mitglied Otto Scharf Vorzügliches geleistet hatte.

Dem Amateur-Verein von Frankfurt a. M. wurde der erste Preis hauptsächlich wegen 14 vorzüglichen Hochgebirgs-Landschaften seines verdienten Mitgliedes Herrn Rumpel zu Theil.

Der Hamburger Verein zeichnete sich aus durch seine, von keinem Aussteller übertroffenen Seestücke und nahm im übrigen den Beschauer durch seine in den 34 Bildern bewährte Technik gefangen.

Interessante Aufnahmen, 9 × 12, hatte W. Albers in Bremen von Syrien, Palästina und Aegypten geliefert. Desgleichen Theodor Hämmerle in Wien, der ebenfalls mit einer Handcamera Aegypten und Alexandrien bereist und alle interessanten Motive, die eine Nilfahrt ja dem Reisenden in Fülle bietet, aufgenommen hatte.

Besonderen Beifall fanden die Arbeiten anderer Aussteller. Victor Hämmerle in Dornbirn (Vorarlberg), der die Mühe nicht scheute, mit einem grössern Stativ-Apparate die Dolomiten und Gebirgs-Landschaften Nord-Tirols aus schwieriger Position in sehr schätzenswerthen Alpenstudien vorzuführen. Das gleiche Lob verdient Dr. Hans Bennewitz in Magdeburg. Auch er brachte Landschaften in grösserem Format, offenbar directe Aufnahmen, die er in Venedig, an der Riviera und in Deutschland der Natur abglauscht hatte. Seine Strasse in Venedig, vor allem aber sein Canale Grande sind wirkliche Meisterwerke; darin herrscht Stimmung und die Wiedergabe dieser herrlichen Motive ist künstlerisch. Die Technik seiner Platindrucke fällt insbesondere beim Canale Grande und Harzwald glänzend in die Augen.

Diesen Bennewitz'schen Platindrucken sind nur an die Seite zu stellen die Leistungen Otto Scharf's von der Crefelder Gesellschaft und die Arbeiten John Drostes von der Bremer Gesellschaft.

Letzterer hatte in seiner Eigenschaft als Vorstandsmitglied leider ausser Concurrenz ausgestellt und konnte daher, wie zwei andere Mitglieder des genannten Vereins, nicht um den ersten Preis ringen, der ihm vermuthlich sonst auch zugefallen wäre.

Dr. E. Lorent in Bremen hatte eine Sammlung stofflich sehr interessanter und reichhaltiger Photographien, meist grösseren Formates mit malerischer Wirkung und gutem Blick für die Wiedergabe ausgestellt. In mehr als hundert Bildern führt er dem Beschauer Sicilien, Norditalien, die spanische und nordafrikanische Küste vor Augen. Viele seiner Bilder mögen unter örtlich höchst schwierigen Verhältnissen mit einer 13 × 21 Camera und Stativ aufgenommen sein, so z. B. seine Meeresstille und glückliche Fahrt, ein Motiv von der sicilianischen Ostküste, sein Scirocco-Sturm ebendaselbst, die Seestücke auf der Rhede von Lissabon und anderes mehr. Der Aussteller hatte sich seine eigene Farben-Nuance gewählt; der warme Sepiaton seines mattirten Mignon-Papiers, der oft bis zur Terra di Siena ging, war den einzelnen Stimmungen und Motiven geschickt angepasst.

Ein anderer Aussteller, Otto Mayer in Berlin, entzückte den Besucher durch seine unübertroffenen Moment-Aufnahmen, ebenfalls grössern Formates.

Otto Rau in Berlin zeigte in seinen in Heliogravure-Reproduction dargestellten Landschaften grosse und schöne malerische Auffassung.

Auch Paula Holyp's Blitzlicht-Aufnahmen waren technisch sehr gelungen: im Uebrigen aber erschienen sie zu gekünstelt.

Im Ganzen genommen darf man die hier geschilderte Ausstellung als wohlgelungen bezeichnen und ist der Bremer Gesellschaft zu diesem Erfolge, der sie jedenfalls ermuthigen wird, auf dem eingeschlagenen Wege rüstig weiterzuschreiten, bestens zu gratuliren. X.

Ueber V. Schumann's neue ultraviolett empfindliche Platte und die Photographie der Lichtstrahlen kleinster Wellenlängen.

Welche hohe Bedeutung der in unserem Blatte zuerst erwähnten Erfindung V. Schumann's beizumessen ist, geht aus dem neuesten Sitzungsberichte der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien hervor, aus welchem wir erfahren, dass Herr Hofrath Prof. V. v. Lang in der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe vom 10. November 1892 folgende Mittheilung des Herrn Ingenieurs Victor Schumann in Leipzig über eine neue ultraviolett empfindliche Platte und die Photographie der Lichtstrahlen kleinster Wellenlängen überreicht hat.

„Die photographische Energie der ultravioletten Strahlen nimmt den Collodium- und den Gelatineplatten gegenüber von der Wellenlänge 200 μμ an merklich ab und sinkt nach der brechbaren Seite hin dermassen, dass jenseits 185.2 μμ jede Aufnahme erfolglos verläuft. Die Ursache dieser Energieabnahme liegt, wie ich spectrographisch nachgewiesen habe, 1. in der Lichtundurchlässigkeit des Collodiums und der Gelatine, worein der lichtempfindliche Bestandtheil des Plattenüberzugs, das Silberhaloïd, gebettet ist, und 2. in der Undurchlässigkeit der Luft, welche die Strahlen auf ihrem Wege zur Platte durchsetzen müssen. Beseitigt man diese beiden Absorbentien, dann erweist sich das Silberhaloïd für die Strahlen von 200 μμ an vielmal empfindlicher als vorher bei Gegenwart des Collodiums und der Gelatine, und die photographische Wirkung erstreckt sich weit über die seitherige Lichtgrenze des Ultraviolett (Wellenlänge 185.2 μμ) hinaus. Die Herstellung eines Plattenüberzuges aus reinem Haloïdsilber bietet grosse Schwierigkeiten. Ein Verfahren hierfür war bisher nicht bekannt. Nach zahlreichen Versuchen habe ich ein solches gefunden und danach seit 2 Jahren alle Platten präparirt, deren ich zur Beobachtung der Strahlen jenseits der Wellenlänge 185,2 μμ bedurfte.

Die Luft lässt sich von den Strahlen nur durch Evacuirung des Spectrographen fernhalten. Auf diese Weise habe ich zur Zeit an die 20 verschiedene Spectra weit über 185,2 μμ verfolgen können. Alle entwickeln hier einen ungeahnten Strahlenreichthum, keines aber in so hohem Masse, wie das Wasserstofflicht der Geisslerröhre. Ich schätze die Gesammtzahl der von mir neu erschlossenen Wasserstofflinien auf 600 und die kleinste ihrer Wellenlängen auf 100 μμ. Messungen hierfür liegen mir zur Zeit noch nicht vor, doch habe ich bereits die Vorbereitungen dazu getroffen."

Zur Erläuterung demonstrirte der Vortragende ein aus Originalplattten des Herrn V. Schumann zusammengesetztes Tableau des von Letzterem zuerst photographirten Theiles des ultravioletten Wasserstoffspectrums.

Repertorium.

Verstärkung und Abschwächung von Negativen.

Bei der Verstärkung von Negativen ist vor allem für völlige Beseitigung des in der Schicht zurückgebliebenen Fixirsalzes Sorge zu tragen; verfährt man hierbei zu leichtsinnig, so ist das Gelbwerden der verstärkten Negative unvermeidlich. Man bade die Platten daher in stark verdünntem Eau de Javelle oder in Bromwasser (1 : 500) und wasche sodann gut aus. Die Art und Weise der Verstärkung richtet sich danach, ob der Zustand des Negatives es erfordert, dass die „Lichter" verhältnissmässig mehr verstärkt werden sollen als die Halbtöne (z. B. bei überexponirten Negativen) oder umgekehrt die Halbtöne mehr als die Lichter (bei unterexponirten). Handelt es sich um ersteren Fall, so bleicht man das Negativ in einer Lösung von 5 g Quecksilbersublimat in 100 ccm Wasser vollständig durch, also so lange, bis auch die höchsten Lichter völlig weiss sind. Man wäscht nun unter der Brause gut ab und bringt das Negativ sodann in eine schwache Natriumsulfitlösung (1 : 10), worin man es jedoch nur so lange belässt, bis sich die Halbtöne geschwärzt haben; ist dies erfolgt, so spült man rasch ab und vollendet nun die Schwärzung in einer schwachen Ammoniaklösung. Da letztere mehr Kraft bewirkt als Natriumsulfit, so werden die Lichter ausgiebiger verstärkt sein als die Halbschatten. Sollen aber die Halbschatten verhältnissmässig mehr als die Lichter verstärkt werden, so schlägt man den entgegengesetzten Weg ein. Man bleicht das Negativ in einer schwachen Sublimatlösung (1 g Sublimatlösung auf 200 ccm Wasser), belässt darin nur so lange bis die Halbtöne, nicht aber auch die hohen Lichter weiss geworden sind, was man am besten von der Rückseite her beobachtet weshalb es empfehlenswerth ist, das Negativ, mit der Schicht nach abwärts, zu baden, wobei es selbstverständlich nicht am Boden der Schale aufliegen darf, sondern durch Glasstreifchen oder dergleichen gestützt werden muss, wäscht sodann gut ab, bringt sie bis zur völligen Durchschwärzung der Halbtöne in ein schwaches Ammoniakbad und dann erst, nach abermaligem Waschen, in eine Natriumsulfitlösung, in welcher sich nun auch die Lichter hinreichend schwärzen.

In ähnlicher Weise verfährt man beim Abschwächen. Auch hier kommt es wieder darauf an, ob die Lichter der Halbtöne mehr geschwächt werden sollen. Zunächst gilt hier die Regel, dass die concentrirteren Abschwächungsmittel mehr die Halbtöne angreifen als die Lichter, während die stark verdünnten zuerst die Lichter angreifen. Man kann es aber noch viel mehr in der Hand haben, die Wirkung des Abschwächungsmittels zu modificiren, wenn man den Verstärkungsprocess mit zu Hilfe ruft. Will man nur die Lichter schwächen, so verstärkt man das Negativ wie oben angegeben in den Halbtönen (also Durchbleichung derselben, dann Schwärzung im Ammoniak) und behandelt es sodann mit dünner Abschwächungslösung. Bis die Halbtöne hierdurch auf ihre ursprüngliche Dichtigkeit zurückgebracht sind, werden die Lichter schon bedeutend schwächer geworden sein als sie ursprünglich waren und hat somit ein hin-

reichender Ausgleich stattgefunden. Umgekehrt verfährt man, wenn es sich darum handelt, die Lichter in ihrer Kraft zu belassen oder nur wenig abzuschwächen, dagegen die Halbschatten bedeutend durchsichtiger zu machen. Man bleicht dann in Quecksilber durch und durch, schwärzt die Halbschatten in Natriumsulfit, die Lichter aber in Ammoniak und setzt das Negativ sodann der Wirkung einer starken Abschwächungslösung aus. Die nach dem Verstärken ohnehin schon verhältnissmässig dünneren Halbschatten werden bereits im gewünschten Masse an Kraft verloren haben, ehe die Abschwächungslösung wesentlich auf die Lichter gewirkt hat. Ein gutes, normales Abschwächungsmittel bereitet man aus 2 g Cyankalium, 1 g Jodkalium, 1 g Quecksilbersublimat und 400 ccm Wasser. Empfehlenswerth ist auch der Farmer'sche Abschwächer (5 ccm rothe Blutlaugensalzlösung 1 : 5 und 100 ccm Fixirnatronlösung 1 : 7).

Ein vorzügliches Verstärkungs- und gleichzeitig Abschwächungsverfahren ist das folgende von Dr. Stolze angegebene: Das Negativ wird in einem Gemisch aus gleichen Theilen Kupfervitriollösung 1 : 100 und Bromkaliumlösung 1 : 100 vollständig gebleicht, dann gut abgespült und nun mit irgend einem Entwickler neu hervorgerufen bis es genügend Kraft erreicht hat.

Zweckmässiges Einstellen der Objective.

In einem sehr interessanten Aufsatze der „Photographischen Nachrichten" vom 28. Januar a. c., sind für das zweckmässige Einstellen der Objective folgende wissenschaftlich begründete Regeln angegeben:

„Um ein Objectiv in Bezug auf Tiefe der Schärfe aufs vollkommenste auszunutzen, stellt man zunächst ohne Blende auf den fernsten aufzunehmenden Punkt ein, schiebt dann die Blende ein und beobachtet, wo nach vorn die geschnittene Schärfe aufhört. Dann zieht man die Blende wieder heraus, stellt den eben gefundenen Punkt scharf ein, schiebt die Blende wieder ein und macht die Aufnahme".

Bei Porträts etc., wo es darauf ankommt, dass gewisse vordere Details scharf werden, gilt die Regel in umgekehrter Form: „Man stellt auf den vordersten Punkt, welcher scharf erscheinen soll, genau ein, beobachtet an welcher Stelle die Schärfe nach hinten aufhört genügend zu sein und stellt auf diese ein." Bei Aufnahmen ohne starke Abblendung macht sich der Einfluss dieses Verfahrens weniger geltend, aber selbst wenn man nur mit der Staubblende arbeitet, kann es zur Anwendung gelangen. Es vereinfacht sich dann bedeutend und die Regel lautet: „Man stellt auf den fernsten Punkt, welcher scharf erscheinen soll, genau ein, beobachtet an welcher Stelle die Schärfe nach vorn aufhört genügend zu sein, und stellt auf diese ein."

Rothes Blutlaugensalz und Rhodanammonium als Abschwächer.

Nach Traill Tailor erhält man ein gutes Abschwächungsmittel durch Mischung einer 1procentigen Lösung von rothem Blutlaugensalz mit einer bedeutend stärkeren Lösung von Rhodanammonium. Man darf dieses Mittel aber nicht in zu starker Concentration anwenden, da es sonst die Halbtöne zerstört. Ein Vortheil dieses Verfahrens ist, dass es nachträglich kein so langes Wässern erfordert als wenn man, wie üblich, das rothe Blutlaugensalz mit Natronlösung mischt.

Tonen von Laternbildern.

Alfred Stieglitz giebt in Anthony's Photographic Bulletin vom 23. Januar folgende Vorschrift zum Tonen von Laternbildern mittels Uransalzen:

Man exponirt ausreichend und entwickelt etwas länger, so dass die Lichter etwas getrübt sind. Fixiren und Wässern erfolgt in gewohnter Weise.

Zum Tonen benöthigt man: A. eine 1procentige Urannitratlösung, B eine 1procentige Lösung von rothem Blutlaugensalz, C. eine 1procentige Eisenoxydlösung. Hiervon mischt man:

für Chokoladebraun: 10 Th. A mit 1 Th. B,
für Braun: 5 Th. A und 1 Th. B,
für Rothbraun: Gleiche Theile A und B,
für Roth: 1 Th. A mit 2 Th. B, hierzu einige Tropfen Eisessig,
für Blaugrün: Gleiche Theile A und B. (Man färbt die Platte sehr dunkel nnd dicht, worauf sie 5 Minuten in 1 Th. C mit 5 Th. Wasser gebadet wird),
für Blau: Gleiche Theile A und B, sodann 5 Minuten baden in C.

Will man den erzielten Ton wieder entfernen, so taucht man die Platte in dünne Cyankaliumlösung und wäscht sodann. Der vorherige Zustand wird dadurch wiederhergestellt und man kann neuerdings tonen.

Entwicklung schwach ancopirter Aristodrucke.

Für schwach ancopirte Aristodrucke wird folgender Entwickler empfohlen:

Wasser	100 ccm,
Natriumlösung, concentrirte	10 „
Essigsaure Natronlösung, 20procentige .	5 „
Citronensäure-Lösung, 20procentige . .	5 „

hierzu kommt 1 g Pyrogallol oder 10 ccm einer 10procentigen Para-amidophenol-Lösung oder einer 10procentigen alkoholischen Hydrochinonlösung.

Hierauf bringt man das Bild in Wasser, dem ein wenig Citronensäure zugesetzt wurde, wonach man im Tonfixirbade tont. Man erzielt desto grössere Weichheit, je weniger man ancopirt und je länger infolge dessen die Bilder im Entwickler (den man in diesem Falle mehr verdünnt) bleiben.

Entfernung von Gelbschleier.

Man fertigt eine kaltgesättigte Lösung (40—50proc.) von Fixirnatron in gleichen Theilen Glycerin und Wasser. Diese breitet man mit einem Pinsel auf dem zu entfärbenden Negativ aus und lässt selbes in wagerechter Lage liegen.

Je nach dem Grade der Gelbfärbung dauert es kürzere oder längere Zeit, (bis zu 24 Stunden) bis das Negativ geklärt ist.

Anwendung heissen Wassers für Chlorsilber-Collodion-Bilder.

A. W. Clark empfiehlt im „St. Louis and Canad. Photographer“, Januar 1892, die Chlorsilber-Collodion-Copien vor dem Tonen in heisses Wasser zu bringen, wonach sie sich weder rollen noch brechen Man wechselt das heisse Wasser viermal und tont mit wenig Gold, da der Process sehr schnell fortschreitet. Beim Waschen und Trocknen bleiben die Copien vollständig flach.

Amidol.

Dr. Stolze brachte in No. 29 der „Photographischen Nachrichten" eine eingehende Besprechung des Amidol-Entwicklers, aus welcher wir nachstehende interessante Mittheilungen reproduciren: „Das Amidol ist ein Körper, der in Mengen entwickelnd wirkt, wie sie sonst nur bei den alkalischen Entwicklern vorkommen. Aber es reagirt sauer und darf nicht in alkalischen Lösungen benutzt werden, welche unfehlbar dichten Schleier erzeugen. Es gehört daher eigentlich mit dem Eisenoxalate in die Classe der sauren Entwickler, ist aber sonst total von denselben verschieden. Seine entwickelnde und reducirende Kraft ist sehr gross, grösser fast, als die aller anderen bekannten Entwickler. Das Recept lautet:

Destillirtes Wasser	1000 ccm,
Natriumsulfit	50 g,
Amidol	5 g.

Das Bild erscheint schnell und kräftig. Vermehrung des Natriumsulfits erhöht die Wirkung und giebt die feinsten Details bei grösster Kraft. Aber der Entwickler ist in dieser Form wenig haltbar und wegen seiner gewaltigen Energie schwer zu überwachen. Durch weiteres Verdünnen wird er bequemer zu handhaben und ist somit, selbst bei schneller Entwicklung, einer der billigsten Entwickler. Ein Mangel ist, dass sich die fertige Lösung nicht lange hält, jedenfalls nicht länger als Rodinal; wegen der sehr leichten Löslichkeit des Amidol eignet es sich dagegen besonders zur Anfertigung von Patronen. Allen alkalischen Entwicklern gegenüber hat es den Vorzug, die Schicht nur wenig anzugreifen und zu lockern, was bei starkem Alkalizusatz sonst leicht geschieht und zum Kräuseln führt. Wäre es möglich, concentrirte haltbare Lösungen davon herzustellen, die durch einen einfachen Zusatz erst ihre reducirende Kraft erhalten, so wäre der Amidol-Entwickler vielleicht der beste und denkbar bequemste, zumal da er auch für Bromsilberpapier wunderbare Kraft und Feinheit, verbunden mit Schnelligkeit der Entwicklung und schönem Tone giebt.

In der That habe ich Mittel gefunden, diesen Zweck zu erreichen. Eder sagt in seiner Besprechung des Amidol, dass Säurezusatz die Wirkung desselben hemmt. Von dieser Eigenschaft kann man nun Gebrauch machen. Die meisten Säurezusätze sind freilich ungeeignet; ganz vortrefflich bewährt sich aber schweflige Säure. Setzt man die Lösung mit Kaliummetabisulfit statt mit Natriumsulfit an, so entwickelt dieselbe so gut wie gar nicht und nimmt auch aus der Luft den Sauerstoff sehr langsam auf. Giebt man nun aber eine Lösung von zweifach (saurem) kohlensaurem Kali hinzu, so bildet sich neutrales Kaliumsulfit, welches — je nach der Menge des Zusatzes — entweder in Gegenwart von Kaliummetabisulfit oder von zweifach kohlensaurem Kali oder allein vorhanden ist. Je vollständiger die Neutralisirung stattgefunden hat, um so energischer reducirt die Lösung. Wird die Grenze überschritten, bei welcher alles Kaliummetabisulfit in neutrales Sulfit verwandelt ist, hat man also zweifach kohlensaures Alkali im Ueberschuss, so wirkt dies keineswegs, wie die einfach kohlensauren Alkalien, schleierbildend, sondern im Gegentheil klarhaltend und kräftigend, nicht aber wie bei alkalischen Entwicklern, hemmend. Zu beachten ist, dass während des Zusatzes des zweifach kohlensauren Kalis eine lebhafte Kohlensäureentwicklung stattfindet und dass man daher die Platte erst hineinlegen

darf, wenn die Gasentwicklung beendet ist, da sich sonst Bläschen auf derselben bilden, die dem Niederschlag einen grieslichen Charakter geben. Als bestes Recept fand ich:

A.	Destillirtes Wasser	100 ccm,
	Kaliummetabisulfit	25 g,
	Amidol	5 g.
B.	Destillirtes Wasser	100 ccm,
	zweifach kohlensaures Kali	20 g.

Für den Gebrauch setzt man zu 100 ccm gewöhnlichem Wasser 10 ccm Lösung A und 5 bis 50 ccm B. Auf diese Weise steigert man die Wirkung des Entwicklers in ganz überraschender Weise. Mit dem geringen Zusatz vermag man total übercopirte, mit dem starken sehr kurz belichtete Bilder zu entwickeln. Will man Bilder von unbekannter Belichtung sicher entwickeln, so giebt man zunächst den kleinsten Zusatz von B. Ist er nicht ausreichend, so giesst man den Entwickler ab, fügt mehr B hinzu — die Kohlensäureentbindung geht sehr schnell vorüber — und giesst ihn wieder auf. Das setzt man fort, bis das Bild mit richtiger Kraft fertig ist. Ist die Belichtung normal, so genügen 20 ccm B. Für Bromsilberpapier ist die zwei- bis dreifache Menge Wasser zu nehmen.

Ich habe nun noch den Nachweis zu führen, dass Lösund A eine genügende Haltbarkeit besitzt. Es wurden 10 ccm derselben in ein offenes Reagensglas gegossen und eine Woche lang darin beiseite gestellt. Dann wurde ein Entwickler 200 ccm Wasser, 10 ccm Lösung A und 20 ccm Lösung B angesetzt, und ein Blatt Bromsilberpapier darin 'entwickelt. Das Bild erschien schnell und brillant, ganz wie mit frisch angesetzter Lösung. Dann wurden nach etwa 10 Minuten Pause, nochmals 20 ccm Lösung B beigefügt. Das Bild war noch bedeutend brillanter und reicher an Halbtönen. Mit keinem anderen Entwickler konnte bei derselben Belichtung ein auch nur annähernd ähnliches Bild erzielt werden.

Ich stehe hiernach nicht an, den Amidol-Entwickler für ganz ausserordentlich leistungsfähig zu erklären In der von mir beschriebenen Zusammensetzung bietet er den Vortheil sehr concentrirter Lösungen, verbunden mit grosser Haltbarkeit. Von allen mir bekannten Entwicklern gewährt er in dieser Form wohl den grössesten Spielraum, indem er es möglich macht, durch grossen Wechsel in der Menge des Zusatzes der Bicarbonatlösung die längsten und kürzesten Belichtungen angemessen zu behandeln und schöne Bilder zu entwickeln. Dass der Entwickler dabei die Schicht und die Finger gar nicht angreift, ist ein sehr hoch zu schätzender Vortheil."

Eine wichtige Ergänzung dieser Bemerkungen ist in No. 32 der „Photographischen Nachrichten" enthalten: „Es ist eine bekannte Thatsache, dass bei heissem Wetter die Gelatineschichten im Entwickler und in den nachfolgenden Bädern, sich häufig stark erweichen. Besonders bei Bromsilbergelatinepapier kann dies recht unbequem werden, indem die Schicht bei Berührung mit den warmen Fingern geradezu schmilzt. Auch bei Glasplatten kann leicht auch ein Kräuseln der Schicht die Folge des Uebelstandes sein. Man hat um dem abzuhelfen, wohl ein Gerbebad vor dem Entwicklungsbade empfohlen und bei dem Entwickeln mit Eisenoxalat lässt sich Chromalaun sehr wohl hierfür verwenden. Seine Hauptwirkung tritt aber immer erst nach dem Trocknen der Schicht ein,

und dann ist auch das getrennte Gerbebad eine Unbequemlichkeit. Die übrigen Entwickler, welche alkalisch reagiren, vertragen sich mit den gerbenden Agentien schlecht.

Anders mit dem sauer reagirenden Amidol. Hier habe ich durch Zusatz von Chloraluminium zur Hervorrufung recht zufriedenstellende Resultate erhalten. Ich verfahre so, dass ich den Entwickler nur mit der halben Wassermenge ansetze und dann ein gleiches Volum einer 1 procentigen Chloraluminiumlösung zusetze. Eine entstehende milchige Trübung ist belanglos. Die Entwicklung geht infolge der eintretenden Gerbung der Schicht etwas langsamer vor sich, bringt aber genau dieselben Details wie ohne den Zusatz heraus.

Man kann so behandelte Bilder zwischen Fliesspapier oder bei Temperaturen trocknen, bei welchen von nichtgegerbten die Schicht abschmilzt. Der wundervolle tiefschwarze Ton, welchen mit Amidol entwickelte Bromsilberbilder zeigen, leidet durch das Chloraluminium nicht im Geringsten und ich halte diese Modification daher für eine sehr nützliche."

Club der Amateur-Photographen in Wien.

Ende October d. J. hat der Club seine neuen Localitäten bezogen. Dieselben sind im Centrum der Stadt (I. Elisabethstrasse 1, Ecke der verlängerten Kärnthnerstrasse, 1. Stock) gelegen und ist deren Einrichtung eine ebenso vornehme als zweckmässige, den Bedürfnissen entsprechende.

Vom Eingang aus gelangt man durch ein Vorzimmer in den Salon, dessen colossales mit werthvollen Gobelin-Vorhängen geziertes Fenster in die Kärnthnerstrasse mündet. An den Wänden eine Anzahl vorzüglicher Bilder in sehr grossem Format, wahre Sehenswürdigkeiten, die der Club von der Ausstellung künstlerischer Photographien 1890 erworben hat, u. A. Architecturaufnahmen von Frau Erzherzogin Maria Theresia, Portraitstudien von Burchett, Alpine Aufnahmen von Vittorio Sella, Genrebilder von Frank Sutcliffe, ein colossales Architecturbild von Anselm Schmitz, darstellend das Stiegenhaus im königlichen Schlosse zu Brühl, Jagdscenen von Dr. F. Mallmann und C. Srna, ferner ein reizendes Portrait der Erzherzogin-Protectorin Maria Theresia, ausgeführt im k. u. k. Hofatelier Ch. Scolik etc. etc. Sämmtliche Bilder sind in hellen Rahmen, die sich wirkungsvoll von der rothen Tapete abheben. Der Boden ist parquettirt, die Decke, von der ein kleiner Luster herabhängt, getäfelt. Fauteuils und Divans sind aus rothem Sammt, die Stühle und Tische mit rothem Leder. Einige Albums und ein Stereoscopkasten bieten dem Besucher zahlreiche Proben der photographischen Leistungen verschiedener Clubmitglieder. Die splendide Einrichtung dieses Salons verdankt der Club der Munificenz des Herrn Baron Nathaniel Rothschild. Anschliessend an den Salon befindet sich das geräumige Versammlungszimmer, in welchem die allwöchentlichen Sitzungen (jeden Samstag

Abend) stattfinden und welches gleichzeitig als Restaurations- und Spielzimmer dient. Drei Wände dieses durch zwei Fenster erhellten Raumes werden von grossen mit Glasthüren versehenen Schaukästen eingenommen, in welchen die gelegentlich der Samstagversammlungen zur Ausstellung gelangenden Bilder etc. untergebracht werden und bis zur nächsten Versammlung, also eine ganze Woche lang, verbleiben. Vor diesen Kästen sind mehrere electrische Lampen angebracht, deren jede mit einem Reflector versehen ist, der alles Licht auf die Rahmen wirft und gleichzeitig den Augen des Beschauers Schutz gewährt. Ausserdem sind auch in diesem Zimmer einige hervorragende photographische Arbeiten von Robinson u. A. in geschmackvollen Rahmen vorhanden. Aus diesem Raume gelangt man in das Bibliothekszimmer, in welchem der reiche Bücherschatz des Clubs sowie auch dessen grosse Bildersammlung, in zahlreichen Mappen verwahrt, Platz gefunden hat. Daselbst ist auch ein eleganter Schreibtisch, mit allem Nöthigen versorgt, ein langer Lesetisch, an den Wänden Portraitstudien von Antonio Ruffo. An den beiden Fenstern bogengrosse Diapositive, in der Ecke neben der Thüre eine Staffelei. Separirt von diesen Räumen befindet sich das Secretariat, in welchem die Verwaltungsgeschäfte des Clubs erledigt werden. In sämmtlichen Clubräumen ist electrisches Glühlicht (gegen 50 Flammen) installirt und besteht die Absicht, in der Folge auch einen grossen Projectionsapparat mit elektrischem Lichte anzuschaffen. Eine Zierde sämmtlicher Zimmer sind deren schmucke Kachelöfen. Ein nettes kleines Laboratorium, ein Dienerzimmer und eine Kaffeeküche vervollständigen das neue Heim des Clubs, welches unstreitig bei weitem schöner und bequemer ist als das vorige und einen sehr behaglichen Aufenthalt bietet.

Das Atelier ist im Hintertract des Hauses belegen und hat daher einen anderen Aufgang. Es befindet sich im vierten Stockwerke und ist mit den übrigen Localitäten telephonisch verbunden. Mit Hintergründen, Staffage, Gardinen, transparenten Blendrahmen und guten Apparaten bestens ausgestattet, 9 m lang und 3 m breit, Nordlicht, entspricht dieses Atelier allen Anforderungen aufs beste. Desgleichen ist auch das Dunkelzimmer sehr gut eingerichtet. Ein Vorraum dient als Warte- und Ankleidezimmer und befindet sich daselbst auch ein grosser Schrank mit versperrbaren Fächern in welchen jedes Mitglied gegen Entrichtung einer kleinen Gebühr, Negative, Objective u. s. w. aufbewahren kann. Späterhin dürfte der Club noch einige Zimmer im ersten Stockwerke hinzugewinnen und wird dann ein zweiter Ausgang vorhanden sein, von welchem aus man direct auf die zum Atelier führende Treppe gelangen kann.

Die Preise für die Erfrischungen sind äusserst mässig gestellt (Kaffee, Chocolade oder Thee 30 kr., Liqeure 10—30 kr., Malaga-Wein 30 kr., Pilsenerbier das Glas 12 kr.), Kartengeld ist pro Spielparthie zu entrichten: Whist 1,20 fl. Piquet 40 kr., Bezique (4 Spiele) 2 fl., Tarok 80 kr., Préférence 40 kr. (Ueberspielte Karten die Hälfte.) Domino und Schach stehen zur freien Verfügung. Die Clublocalitäten sind täglich von 8 Uhr früh bis 9 Uhr Abends geöffnet und stehen sammt allen Einrichtungen, Apparaten u. s. w. den Mitgliedern zu freier Disposition. Der Custos des Clubs, ein tüchtiger Photograph, ist namentlich Anfängern jederzeit mit Rath und That behilflich. Das Atelier wird, wenn kein Mitglied darin anwesend ist, um 4 Uhr geschlossen. Am Ostersonntag, Pfingstsonntag und Christfesttag bleiben die Localitäten gesperrt. Charfreitag, Christabend und Sylvester wird um 4 Uhr Nachmittags geschlossen. Durch Mitglieder

eingeführte Gäste haben Zutritt und zwar nur mit Gastkarten, welche auf Verlangen vom Präsidenten ausgefertigt werden.

Gleichzeitig mit der Uebersiedelung des Clubs trat auch der neue Versammlungsmodus in Kraft, nach welchem anstatt der bisherigen monatlichen Plenar-Versammlungen nunmehr allwöchentlich jeden Samstag-Abend eine Versammlung mit kurzem Programme stattfindet. (Die geschäftlichen Angelegenheiten des Clubs werden stets in der letzten Samstag-Versammlung eines jeden Monats erledigt.) Ebenso werden auch keine separaten Einladungen für die einzelnen Versammlungen mehr ausgegeben, sondern erhalten die Mitglieder zu Anfang jeden Monats das Programm für die nächsten vier Wochenversammlungen zugesandt.

Von Neujahr 1893 an soll gänzlich von der Aussendung von Einladungen abgesehen und das Programm durch die „Phot. Rundschau“ mitgetheilt werden.

Es haben bereits fünf Wochenversammlungen stattgefunden und zwar mit folgendem Programm:

Samstag, 29. October.

Genehmigung des Protocolles der Plenarversammlung vom 14. Mai 1892. — Mittheilungen des Präsidenten. — Aufnahme neuer Mitglieder. — Vorlage neuer Publicationen. — Vortrag, gehalten von Herrn Anton Einsle, „Das neue Gesetz, betreffend das Urheberrecht an Werken der Literatur, Kunst und der Photographie“, beurtheilt vom Standpunkte des Amateurphotographen — Vorlagen der Photographischen Manufactur R. Lechner (Herr Wilhelm Müller): Ober-Ingenieur Pollak's Phototheodolit aus rein Aluminium; Messtisch vom k. u. k. Hauptmann Arthur Freiherrn v. Hübl; Kodak-Camera mit Anhang für Trockenplatten. — Anträge und Interpellationen.

Samstag, 5. November.

Oberlieutenant Ludwig David: a) Vorlage von Platin-Sepiadrucken, Platin-Schwarzdrucken und Bühler'schen Mignonpapiercopien. Vergleichende Versuche sammt Vorlagen; b) Vorlage der Lechner'schen Universal-Camera System David. — Vorlagen der Photographischen Manufactur R. Lechner (Herr Wilhelm Müller): Werner-Camera mit neuem Schlitz-Verschluss (System Edwardo); Hesekiel's Patent-Spiegelcamera; Eastman's Solio-Papier.

Samstag, 12. November.

Vortrag, gehalten von Herrn Professor Hans Wazek: „Die Selbstpräparation von Platinpapier“; Lichtdrucke auf Pyramidenkorn-Papier von J. Schober in Karlsruhe, vorgelegt von Herrn Charles Scolik.

Samstag, den 19. November.

Vortrag, gehalten von k. u. k. Regierungsrath Ottomar Volkmer: „Das photographische Atelier im Keller der neuen k. k. Hof- und Staatsdruckerei in Wien.“ Ausstellung verschiedener Bilder und photographischer Neuheiten.

Samstag, 26. November.

Genehmigung des Protocolles der Versammlung vom 29. October 1892. — Mittheilungen des Präsidenten. — Aufnahme neuer Mitglieder. — Vorlage neuer Publicationen. — Charles Scolik Vorlage von: a) Vergleichende Versuche mit verschiedenen neuen Entwicklern; b) Versuchs-Aufnahmen auf Thomas' „Sandell-Plates“.

Der Besuch dieser Versammlungen war ein sehr reger, wie denn überhaupt der Club jetzt stark frequentirt wird. In der Januar-Nummer unseres Blattes werden wir zinkotypische Abbildungen der verschiedenen Clublocalitäten bringen und auch das Programm für die nächsten Zusammenkünfte mittheilen.

Photographische Gesellschaft zu Halle a. S.

Protocoll

der X. Sitzung der Photographischen Gesellschaft zu Halle a. S.
am Montag, den 17. October 1892, Abends 8 Uhr,
im Hotel „zum goldenen Ring“.

Tages-Ordnung.

1. Bericht des Vorsitzenden über das abgelaufene Vereinsjahr. — 2. Rechnungslegung des Schatzmeisters und Entlastung. — 3. Vorstandswahl. — 4. Herr Dr. Braunschweig: Ueber Versuche mit Argentotyppapier. — 5. Demonstration von Apparaten und Ausstellungsgegenständen. — 6. Literatur. — 7. Kleine Mittheilungen aus der Praxis.

Nachdem Herr Dr. Braunschweig einen kurzen Bericht über das abgelaufene Vereinsjahr gegeben, erfolgt die Rechnungslegung und Entlastung des Schatzmeisters. Die Gesellschaft hat nach der Abrechnung desselben ein Vermögen von 346 Mk. 54 Pf. (Ein genauer Bericht wird den Mitgliedern in nächster Zeit gedruckt zugehen.)

Bei der nun folgenden Vorstandswahl wurden gewählt:

Herr Dr. med. Braunschweig als erster Vorsitzender mit 19 von 21 Stimmen,
Herr Dr. phil. Riehm als zweiter Vorsitzender mit 17 von 23 Stimmen,
Herr Buchhändler K. Knapp als Schriftführer mit 17 von 21 Stimmen,
Herr Apotheker Sohncke als Schatzmeister mit 21 von 23 Stimmen,
Herr Director Dr. Plettner mit 19 von 22 Stimmen,
Herr Privatdozent Dr. Schmidt mit 21 von 22 Stimmen.

Angemeldet wurden die Herren Dr. Grunert, 1. Assistenzarzt der Ohrenklinik; Dr. E. Weber, 1. Assistenzarzt der medicinischen Klinik; Professor Dr. Lüdecke, das Landw. Institut der Universität Halle und Dr. Hermann, Nietleben.

Herr Dr. Braunschweig berichtet über seine Versuche mit Argentotyppapier. Herr Knapp legt im Anschluss hieran einige Copien dieses Papiers vor.

Die Betheiligung an dem 7. Punkte der Tagesordnung „Kleine Mittheilungen aus der Praxis“ ist ausserordentlich zahlreich. Zunächst entspinnt sich auf Anregung des Herrn Dr. Riehm eine interessante Discussion über die Vorzüge resp. Nachtheile des Aristo- gegenüber dem Celloïdinpapier. Hierauf zeigt Herr Dr. Braunschweig einen von ihm combinirten Copirrahmen und Herr Buch-

händler K. Knapp macht auf die besonders kräftig wirkende Verstärkungsmethode aufmerksam, das mit Sublimat weiss gefärbte Negativ in einem der bekannten alkalischen Entwickler nochmals zu entwickeln.

Ausgestellt resp. vorgeführt wurden:

Von Herrn Dr. Braunschweig 2 Cameras des Tischlermeisters Benzin in Görlitz,
„ „ Buchh. K. Knapp 4 Cameras von Hüttig & Sohn in Dresden,
„ „ Apotheker Sohncke die Blitzlichtlampe „Electra“,
„ „ Paul Huth Aufnahmen von Tirol und der Umgegend von Halle,
„ „ Ludw. Plettner Aufnahmen aus der Braunkohlengrube Dörstewitz und
„ „ C. Potzelt Innen-Aufnahmen des Café Monopol.

→ Zu unseren Kunstbeilagen. ←

ad XLII. Ringe-Ringe-Reia. Immer allgemeiner wird die künstlerische Photographie, immer zahlreicher ihre Jünger, immer häufiger die Aufnahmen, die im Stande sind, den Vergleich mit guten Leistungen der zeichnenden Künste auszuhalten. Auch das vorliegende Genrebildchen ist ein solches Meisterstück, das als treffliche Vorlage für ähnliche Versuche dienen kann. Die allerliebsten Gebirgskinder in ihrer schmucken Tracht, die sich soeben die Händchen zum Ringelreigen reichen, und ebenso die übrigen Personen sind in Stellung und Geberde völlig ungezwungen und die landschaftliche Umgebung mit dem ausgesprochen tyrolerischen Character (sogar das obligate „Marterl“ fehlt nicht) stimmt durchaus zu der ebenso lebendigen als anmuthigen Scene. Die auch in technischer Hinsicht vorzügliche Aufnahme wurde von Herrn k. u. k. Artillerie-Oberlieutenant Ludwig David mittels der von ihm construirten Universal-Camera (Zeiss' Anastigmat, Serie III, No. 5) bewerkstelligt. Die Reproduction (Heliogravure) wurde in gewohnter Meisterschaft von der Kunstanstalt J. Blechinger in Wien besorgt.

ad XL. Morgenritt. Dieses hübsche Bildchen entnehmen wir einer Serie vortrefflicher Momentaufnahmen, die Herr Dr. Joseph Friedrich in Wien mittels Fichtner's „Excelsior“-Camera (mit Goerz' Lynkeioskop, Serie E, Nr. 0) bewerkstelligte; es entbehrt nicht der characteristischen Stimmung, die dem Wiener Prater eigenthümlich ist.

Unsere Text-Illustration „Nach dem Abendessen“ ist nach einer sehr gelungenen Magnesiumblitzaufnahme von H. Klein gefertigt. (Zinkotypisches Cliché von Meisenbach, Riffarth & Co.) Die Aufnahme erfolgte mittels der Fichtner'schen „Furror“-Camera auf Thomas' „Cyclist“-Platte. Der Blitz, bewerkstelligt mit der vom Autor construirten Patentblitzlampe (Füllung ca. 1 g reines metallisches Magnesiumpulver) war äusserst kurz, dennoch resultirte ein weiches harmonisches Negativ. Entwickelt wurde mit sehr dünnem Hydrochinon mit reichlichem Alkalizusatz.

Die hübsche Photogravure entstammt der Kunstanstalt Meisenbach, Riffarth & Co. in Berlin.



XLII

RINGE RINGE-REIA

Studie aus Tirol

Aufnahme von Oberleut. Ludw. David



XI

Morgenritt

Momentaufnahme von Dr. Josef Friedrich in Wien
aufgenommen mit der R. Hüttig'schen Geheim-Camera „Excelsior"

Literatur.

Die zur Besprechung in der „Photographischen Rundschau" der Redaction gesendeten Werke werden unmittelbar nach Einlangen durch vierzehn Tage im Clublocale aufgelegt, sodann in der Plenarversammlung publicirt und von einem unserer Mitarbeiter unter diesem Abschnitte unserer Zeitschrift besprochen. Wir betrachten diese Besprechungen als eine Gefälligkeit, die wir Autoren und Verlegern erweisen und können uns aus verschiedenen Gründen nicht an einen Termin gebunden halten. Hinsichtlich der Remissionspflicht unverlangter Recensions-Exemplare nehmen wir denselben Standpunkt ein, wie viele Sortimentsbuchhändler bezüglich der eingelaufenen Nova.

Photographisches Notiz- und Nachschlagebuch für die Praxis von Ludwig David und Charles Scolik. Mit 7 Kunstbeilagen. Dritte umgearbeitete Auflage. Alle Rechte vorbehalten. Halle a. S. Druck und Verlag von Wilhelm Knapp. 1893.

Das diesmal im Umfang beschränkte und daher sehr handsame Büchlein ist gewiss schon ungeduldig erwartet worden und dürfte in Anbetracht seiner grossen Zweckmässigkeit einen raschen Absatz finden. Für den eifrigen Amateur, dessen Thätigkeit sich nicht bloss auf einige wenige Aufnahmen im Jahre beschränkt, ist ein derartiges Hilfsbuch von unschätzbarem Werthe. Haben sich die beiden vorhergegangenen Auflagen bereits viele Freunde erworben, so wird dies der vorliegenden in desto höherem Masse gelingen, da sie thatsächlich eine Fülle des Wissenswerthen und Gediegenen bietet, wie sie auf einen so kleinen Raum zusammengedrängt, kaum reichlicher gedacht werden kann. Der ganze Inhalt der vorigen Auflage wurde sorgfältig gesichtet, alles leichter Entbehrliche fortgelassen, dagegen so manches Neue hinzugenommen.

Das Buch wird durch eine Anzahl gut eingetheilter Register eröffnet. Daran schliesst sich eine kurz gefasste mit mehreren wichtigen Tabellen ausgestattete Beschreibung des Negativ-Verfahrens sammt Anführung der bewährtesten Entwicklungs-, Verstärkungs- und Abschwächungsmethoden. Der nächste Abschnitt behandelt in ebensolcher Weise das Positiv-Verfahren und wird darin sowohl auf die direct copirenden als auch auf die Entwicklungspapiere Rücksicht genommen. Ein längeres Capitel ist **der malerischen Wirkung in der Photographie** gewidmet. In gedrängter Kürze werden hierauf die verschiedenen Objectivcombinationen beschrieben, einige wichtige optische Tabellen beigefügt und auch die Lochcamera-Aufnahmen in Betracht gezogen. Die Herstellung von Diapositiven findet ebenfalls ausführliche Beschreibung, an welche sich eine Auslese bewährter „Vorschriften aus der Praxis" anreiht. Der chemische Theil besteht aus einer weiteren Anzahl von Tabellen, welche zu Rathe zu ziehen der Photograph häufig Veranlassung hat. Eine schätzenswerthe Bereicherung sind die photographisch-historischen Daten, die dem Leser einen Ueberblick über die Anfänge und die allmähliche Entwicklung unserer Kunst gewähren und ihn mit den Erfindern der verschiedenen wichtigeren Verfahren bekannt machen. Ein Verzeichniss der Photographischen Vereine Deutschlands, Oesterreich-Ungarns und der Schweiz, sowie auch der Photographischen Fachzeitschriften in deutscher Sprache vervollständigt das treffliche Büchlein, das sich auch durch seine geschmackvolle äussere Ausstattung und seine reizenden Kunstbeilagen (7 Heliogravuren) auszeichnet. Ein Vortheil ist auch, dass man das Büchlein bequem in jeder Rocktasche unterbringen kann, was bei der vorigen Auflage nur schwer möglich war. Es vereinigen sich somit alle Umstände, dem Büchlein jenen freundlichen Empfang zu sichern den wir ihm aufrichtig wünschen.

C. Srna.

Zur Preisconcurrenz.

Die Mappe mit den zur Preisconcurrenz eingelangten Bildern kann erst anfangs December ihre Rundreise beginnen und zwar wird dieselbe zunächst an die im Deutschen Reiche wohnenden Theilnehmer gelangen, dann erst ihren Weg in Oesterreich fortsetzen. Es sind im Ganzen 50 Theilnehmer; dieselben erhalten die Bildermappe in der von der Redaction bestimmten Reihenfolge zugesandt und haben sie binnen 2 Tagen franco an die nächste Adresse zu senden. Gleichzeitig hat jeder der Betreffenden den ihm inzwischen zugehenden „Beurtheilungsschein", entsprechend ausgefüllt, der unterzeichneten Redaction zu übermitteln. Die Mappe enthält sämmtliche Bilder und zwar fortlaufend numerirt (in drei Gruppen, d. s. Landschaften, Genrebilder und Momentaufnahmen). Jeder Theilnehmer hat für jede Gruppe 9 Points, also zusammen 27 Points zu vergeben und steht es ihm frei, dieselben ganz nach seinem Ermessen zu vertheilen; es können somit eventuell einem einzigen Bilde einer Gruppe sämmtliche 9 Points zuerkannt oder können diese 9 Points auf mehrere Bilder vertheilt werden. In die Mappe darf keinerlei Einzeichnung gemacht werden. Selbstverständlich darf Niemand seinen eigenen Bildern Points zuerkennen. Diejenigen Bilder jeder Gruppe, auf welchen die meisten Points vereinigt sind, erhalten die Preise. Wer in einer Gruppe den ersten Preis gewinnt, kann nicht auch mit dem zweiten Preise bedacht werden falls auch ein anderes von ihm eingesandtes Bild in der erreichten Pointzahl dem mit dem ersten Preise belehnten zunächst kommen sollte. Wenn zwei verschiedene Bilder die gleiche Anzahl Punkte erhalten, also auf den betreffenden Preis Anspruch erheben können, so wird die Entscheidung in unpartheiischer Weise von der Redaction getroffen.

Das Resultat wird sofort nachdem die Redaction die Mappe wieder zurück erhält, in diesem Blatte bekannt gegeben werden. Die Redaction.

Auszeichnung.

Die optische Anstalt von C. P. Goerz in Berlin-Schöneberg erhielt für ausgezeichnete Objective auf der internationalen photographischen Ausstellung in Paris 1892 die goldene Medaille.

Es ist dies ein erfreulicher Beweis, dass die Franzosen auch den Leistungen deutscher Fabrikanten ihre Anerkennung nicht versagen.

Mit 2 Kunstbeilagen.

Diesem Hefte liegen Prospecte von **Dr. Adolf Hesckiel & Co.**, Berlin, **R. Hüttig & Sohn**, Dresden, **R. Lechner's Photographische Manufactur** (Wilh. Müller), Wien, **Ernst Herbst & Firl**, Görlitz i. Schles., **Wilh. Ulrich & Co.**, Metallwaarenfabrik, Offenbach a. M., **Heinrich Ernemann**, Dresden, Kaulbachstr. 13 und **Wilhelm Knapp** in Halle a. S. bei.

Druck und Verlag von WILHELM KNAPP in Halle a. S.
Herausgeber und Redacteur: CHARLES SCOLIK in Wien.
Verantwortl. Redacteur: CARL KNAPP in Halle a. S.

December.

Zur „Standentwicklung".

Von Dr. A. Meydenbauer, k. preuss. Regierungs- und Baurath in Berlin.

Unmittelbar nach Abdruck des ersten Artikels über Standentwicklung in Nr. 10 (October) der „Photographischen Rundschau" wurden dem Verfasser Proben zweier neuer Entwickler zur Begutachtung eingesandt, nämlich das „Amidol" des Herrn Dr. Andresen, Berlin und das „Glycin" von Herrn J. Hauff, Feuerbach bei Stuttgart.

Schon die ersten Proben ergaben, dass beide zur Standentwicklung nicht nur geeignet waren, sondern sogar Vorzüge vor der Pyrogallussäure in Bezug auf Beschaffenheit der damit erzeugten Negative hatten. Die Farbe derselben ist ein reines Grauschwarz mit sehr klaren Schatten gegenüber dem fast immer gelblichen und stets ein Alaunbad zur Klärung erfordernden Ton der mit Pyrogallus erzeugten Bilder. Letzteres behält nur den Vorzug der grösseren Verdünnungsfähigkeit und damit des geringeren Preises. Da letzterer aber für das Liter Entwicklungsflüssigkeit nur einige Pfennige beträgt, so kommen obige neuen Entwickler auch nur wenige Groschen zu stehen, immer aber billiger als der viel stärker anzusetzende Schalenentwickler.

Beide Entwickler bilden im Handel weisse Pulver, die in reinem Wasser sehr wenig, in Lösung von schwefligsaurem Natron aber leicht löslich sind. Die wässerige Lösung von Amidol färbt sich an der Luft tief dunkelroth, Glycinlösung bleibt klar. Der fertige Entwickler scheint bei beiden gleiche Dauerhaftigkeit zu besitzen, beschmutzt die Finger gar nicht und hat bei Amidol den wichtigen Vorzug, kein Alkali zu enthalten, was auf Reisen sehr wichtig ist. Bromzusatz ist nicht nöthig bei Standentwicklung, die immer klarer arbeitet und doch mehr herausbringt, als Schalenentwicklung.

Ob die ungewöhnliche Tonabstufung des Pyrogallusentwicklers in den hellen Lichtern bei den neuen Entwicklern vorhanden ist, war in diesen kurzen Tagen beim Stillstand der auswärtigen Aufnahmen noch nicht festzustellen. Sie scheint aber mehr der Art der Entwicklung als der Beschaffenheit der Entwickler eigenthümlich zu sein und darum auch den neuen Entwicklern zuzukommen.

Die von den Fabrikanten mitgetheilten Recepte lauten:

für Amidol: In 1000 ccm Wasser löse man zunächst
200 g schwefligsaures Natron (kryst.) und darauf
20 g Amidol auf.

Diese Lösung wird zum Gebrauch mit 3—4 Theilen Wasser verdünnt.

Für Glycin:

Glycin . . .	5 g	30fache Verdünnung. Entwicklungsdauer $^1/_2$—1 Stunde.
Natriumsulfit	25 g	
Pottasche . .	25 g	
Wasser . . .	90 ccm	

Statt der 3—4fachen Verdünnung bei Amidol kann man nach vorläufigen Ermittelungen in Standentwicklung die 8—10fache nehmen und damit die Kosten erheblich ermässigen. Ob die 30fache Verdünnung bei Glycin zulässig ist, wird erst durch weitere Versuche festzustellen sein.

Berlin, im November 1892. Meydenbauer.

Ueber die Präparation des direct copirenden Platinpapieres.

In der No. 8 der „Photographischen Rundschau“ habe ich das Wichtigste über eine sehr einfache Präparationsmethode direct copirender Platinpapiere angegeben und will in den nachfolgenden Zeilen diese Mittheilung ergänzen.

Das Papier. Nach meiner Erfahrung hat das mittelrauhe Aquarellpapier von Whatman die grösste Tiefe der Schatten bei reinen Lichtern und weichen Mitteltönen ergeben. Wirkungsvolle Drucke erhält man auch mit dem ganz rauhen (torchon) Aquarellpapier derselben Firma. Ferner noch zu empfehlen sind die Aquarellpapiere von Harding, Arnold und Schleicher & Schüll.

Rheinländer Naturzeichenpapier in Rollen und französisches Naturzeichenpapier „Ingres“ haben sich für Studienköpfe recht passend gezeigt. Für kleine Formate und scharfe Zeichnung verwende man photographisches Rohpapier, welches geringe Rauheit zeigt. Glatte oder gar glänzende Papiere nehmen die Präparationslösung schwer an, geben keine tiefen Schattentöne und sind daher im Allgemeinen weniger zu empfehlen.

Die Präparate. Natriumferridoxalat. 2 Gewichtstheile dieser smaragdgrünen Kristalle lösen sich in 5 ccm destillirtem Wasser bei einer Normaltemperatur von 15 Grad C. Das Salz wird durch die Einwirkung des Lichtes desoxydirt und es bildet sich das im Wasser fast unlösliche (1 : 5000) gleichnamige Oxydulsalz von hellbrauner Farbe, aus welchem das provisorische positive Bild besteht. Das Natriumferridoxalat muss deutlich sauer reagiren.

Kaliumplatinchlorür bildet dunkelrothe Kristalle und ist im Verhältniss wie 1 : 6 löslich. Es tont das provisorische Eisenbild in Gegenwart von Natriumoxalat schwarz.

Natriumoxalat ist ein weisses sandiges Pulver und löst sich im Verhältniss wie 1 : 33. Es muss deutlich sauer reagiren und wird daher mit Oxalsäure versetzt. Es bewirkt die rasche und gründliche Reduction des Platinsalzes.

Kaliumchlorat (chlorsaures Kali) ist ein kräftiges Oxydationsmittel und löst sich im Verhältniss wie 1 : 16,5. Es wirkt als Verzögerer bei der Reduktion des Platinsalzes und macht die Drucke brillant, in grösserer Menge angewendet, giebt es harte Bilder.

Oxalsäure ist im Verhältniss wie 1 : 8 löslich, giftig und dient zum Ansäuern der Natriumoxalatlösung und nöthigenfalls auch der Präparationsmischung.

Quecksilberchlorid ist im Verhältniss wie 1 : 15 löslich, äusserst giftig und in wässeriger Lösung lichtempfindlich, indem es zu Quecksilberchlorür reducirt wird, welches im Wasser unlöslich ist. Es giebt dem Platinbilde die braune Farbe.

Die Präparation. Für Probedrucke kann man auch ein Papier ohne Vorpräparation verwenden. Die Präparationslösung besteht dann aus 5 ccm Platinlösung, 8 ccm Eisenlösung, 2—8 ccm Natriumoxalatlösung und 3 Tropfen Kaliumchloratlösung. Das Papier giebt dunkelgraue Schatten. Um tiefe Schattentöne zu erzielen brauchte ich bei vorpräparirtem Whatmanpapier für die Blatt-

grösse 30 : 40 cm 1 g Platinsalz. Beim Filtriren der Präparationslösung geht ca. 1 ccm der Lösung verloren. Bei vorsichtiger Handhabung kann das Filtriren unterbleiben.

Das Einlegen, Copiren, Fixiren, Waschen und Trocknen erfolgt gerade so wie bei den Handelspapieren. Goldtonbäder und das Rötheltonbad verändern nach sehr langer Einwirkung die Farbe schwarzer und brauner Platindrucke. Hans Watzek.

Ueber eine Reihe photographischer, zu naturwissenschaftlichen Zwecken unternommener Aufnahmen aus den canarischen Inseln.

Von Prof. Dr. Oscar Simony.

Vortrag, gehalten am 12. December 1891 in der XXXI. Plenar-Versammlung des Club der Amateur-Photographen in Wien.

Mit 2 Heliogravuren und 28 Phototypien.

(Schluss.)

XIX.

Die mächtigste Gebirgsmasse der Insel Palma bildet einen sanft geböschten Kegelstumpf, dessen obersten Theil vulkanische Explosionen völlig zerstört haben.*) Der hierbei entstandene centrale Krater, die sogen. Caldera, dessen Umwallung das Höhenniveau von 2200 m theilweise noch etwas überschreitet, ist in der Folge durch abfliessende Regen- wie Schmelzwässer allmählich beträchtlich erweitert und vertieft worden und communicirt nach Aussen durch eine in südwestlicher Richtung bis zum Meere verlaufende Schlucht, den Barranco de las Angustias. Ebenso hat die erodirende Thätigkeit des Wassers in den 7 km langen und 6 km breiten Kratergrund**) zahlreiche durch waldige Rücken von einander getrennte Schluchten eingegraben, welche die Wildbäche der Regenzeit in sich aufnehmen. Unter diesen Schluchten ist der Barranco de Taburiente die bedeutendste, dessen schuttbedeckte Sohle selbst während der trockenen Jahresperiode von

*) Cf. den 1886 zu Leipzig erschienenen I. Band der „Erdgeschichte" von M. Neumayr, p. 210—213, sowie den bereits citirten Aufsatz von Dr. A. Rothpletz, p. 250, 251.

**) Cf. K. v. Fritsch u. W. Reiss, l. c. p. 226.

einem ziemlich ansehnlichen Bache durchflossen wird und den als Fondo de la Caldera bezeichneten tiefsten Theil (730 m) des Kratergrundes enthält. Zur linken Seite des Bachbettes erheben sich auf dem Scheiderücken der erwähnten Schlucht von dem Barranco de Almada drei schwer ersteigliche, mit prachtvollen canarischen Kiefern gekrönte Felsen*), die Roques de los Carneros, Taburiente und Salbaje, von welchen namentlich der Gipfelgrat des mittleren Felsens eine grossartige Ansicht des Grundes wie der Abstürze der Caldera gewährt. Die letzteren sind in der westlichen und nordwestlichen Umwallung 1200—1300 m hoch, während sich gegen Norden und Osten ausgedehnte, mit Pinus canariensis bewaldete Schutthänge bis zu Höhen von 1400 bis 1500 m gegen den oberen Rand der Caldera emporziehen. Seine bedeutendste, vom Roque Taburiente sichtbare Erhebung ist der Pico de la Cruz (2350 m), da der höchste Randgipfel der Caldera, der Roque de los Muchachos (2430 m), vollständig durch den Risco Lisso verdeckt wird, dessen Abstürzen die imposantesten, nahezu senkrechten Calderawände von 650—700 m Höhe angehören**).

XX.

Die östlichste Isleta des canarischen Archipels, der Roque del Este, ist ein unbewohntes, wegen seiner gefährlichen Brandungen von Fischern wie Seefahrern gemiedenes Felsenriff***),

---

*) Die Entstehungsweise dieser Felsen ist zuerst von W. Reiss (cf. dessen 1861 zu Wiesbaden im Verlage von C. W. Kreidel erschienene Brochure: „Die Diabas- und Laven-Formation der Insel Palma", p. 10, 43) näher erörtert worden.

**) Die im Hintergrunde des Bildes ziemlich deutlich ausgeprägten Grenzlinien einiger Abfälle der Umwallung lassen erkennen, dass die Höhe und Steilheit der Caldera-Abstürze von vielen Reisenden stark überschätzt worden ist. — So bemerkt z. B. L. v. Buch (cf. dessen 1825 zu Berlin erschienenes Werk: „Physikalische Beschreibung der canarischen Inseln", p. 294) hierüber Folgendes: „Der Blick von der Höhe in die Caldera ist nicht weniger gross, als unten im Innern. Man übersieht die entsetzliche Tiefe in ihrem ganzen Umfange; Abgründe, wie sich wenige ihresgleichen auf der Erdfläche finden. Die Mitte der Caldera liegt 2257 Fuss hoch; wenig höher ist der Fuss der senkrechten Felsen; — daher bilden sie bis auf die Höhe mehr als viertausend Fuss hohe senkrechte Abstürze."

***) A. v. Humboldt berichtet (l. c. p. 128) über dieses Riff Folgendes: „Da der schwache Wind und die Strömungen uns nicht erlaubten, aus dem Kanal von Alegranza herauszufahren, so beschloss man, die Nacht über zwischen der Isleta Montaña Clara und dem Roque del Este zu laviren. Dieser Entschluss hätte für uns bald schlimme Folgen gehabt. Es ist sehr gefährlich, in der Nähe dieses leten Felsen, gegen den die Strömung mit einer ausserordentlichen Gewalt antreibt, Windstille zu haben. Um Mitternacht fingen wir an, die Wirkungen dieser Strömung zu fühlen. Die Nähe der Steinmassen, welche sich senkrecht über das Wasser erheben, raubte

dessen Vegetation auf eine starrblätterige, mit orangegelben Beeren geschmückte Strandpflanze: Zygophyllum Fontanesii und einige Flechten beschränkt bleibt, während die Fauna als eine vergleichsweise reiche bezeichnet werden muss. Schon an den steil in beträchtliche Meerestiefen abfallenden Küsten gewahrt man ansehnliche 10—15 cm breite Krabben von prächtig rother Färbung*), die auf den wassertriefenden Felsplatten mit staunenswerther Behendigkeit von Vorsprung zu Vorsprung klettern, sich aber bei Annäherung eines Menschen sofort in die Fluthen fallen lassen. Höher aufwärts horsten in seichten Einhöhlungen zahlreiche Falken, welche ihre Jungen so überreichlich mit kleinen Vögeln versorgen, dass unberührt eintrocknende Leichen der letzteren auf den Felsplatten der Brutstätten dutzendweise umherliegen. Ausserdem findet sich speciell in der Umgebung des nordöstlichen Hauptgipfels (81 m) — abgesehen von einzelnen Insecten (Käfern und Libellen) — noch eine über ganz Lanzarote verbreitete Eidechsenart: Lacerta atlantica**), deren Vorkommen den Schluss nahe legt, dass der Roque del Este gleich den übrigen Isletas einen durch Senkung losgetrennten Bestandtheil der genannten Insel vorstellt. — Südöstlich von jenem Hauptgipfel stürzt eine wartthurmähnlich vorspringende Felsmauer***), das Campanario del Roque del Este (57 m), jäh gegen das Meer ab und tritt vermöge ihrer tief schwarzgrauen Färbung in einen starken Contrast zu dem fahlen Braungelb der Hauptmasse des Riffes, welches noch einen zweiten südwestlichen Culminationspunkt (65 m) besitzt. Beide Gipfel gehören der Umwallung eines mächtigen Kraters mit unterseeischem Grunde an, dessen Begrenzung theils durch Eruptionen, theils durch die Wirkungen der Brandung bis auf die gegenwärtig vorhandenen, relativ unbedeutenden Reste zerstört worden ist.

---

uns den wenigen Wind, welcher wehte; die Korvette steuerte beinahe nicht und jeden Augenblick fürchtete man anzustossen. Es ist schwer zu begreifen, wie ein Haufen von Basalt, mitten in dem weiten Ocean isolirt, eine so beträchtliche Bewegung der Fluthen hervorbringen kann."

*) Es ist dies (cf. die über meine Crustaceen-Ausbeute im 7. Bande der „Annalen des k. k. naturhistorischen Hofmuseums" veröffentlichte Abhandlung meines verehrten Freundes Custos K. Koelbel „Beiträge zur Kenntniss der Crustaceen der canarischen Inseln", p. 114) der auch an den Küsten der westindischen Inseln und Californiens vorkommende Grapsus maculatus.

**) Cf. die über meine herpetologische Ausbeute im 6. Bande derselben Annalen publicirte Abhandlung meines hochverehrten Lehrers in der Herpetologie und Ichthyologie, Hofrath Director Dr. F. Steindachner: „Ueber die Reptilien und Batrachier der westlichen und östlichen Gruppe der canarischen Inseln", p. 297.

***) Diese Felsmauer verdeckt auf der hier reproducirten, aus zwei Höhenbildern zusammengesetzten Ansicht des Riffes, dessen Hauptgipfel, während die südwestliche Culmination links im Bilde bis zum Fusse ihrer schräg geschichteten Ostabstürze ersichtlich ist.

XXI.

Die reiche und wechselvolle Mannigfaltigkeit fremdartiger Gewächse, welche selbst wenig ausgedehnte tropische wie subtropische Urwälder entfalten, erschwert eine treffende Charakteristik derselben in hohem Grade, so dass die meisten diesbezüglichen Schilderungen in sachlicher Hinsicht eine der Natur des Gegenstandes zuwiderlaufende Aehnlichkeit zeigen und vorwiegend durch ihre mehr oder weniger poetische Form oder durch Erzählung wirklicher beziehungsweise möglicher Reiseerlebnisse einen gewissen Reiz gewinnen*). In der That können solche verwickelte Erscheinungsformen des Pflanzenlebens von Fall zu Fall nur durch eine Reihe typischer Vegetationsbilder und photographischer Detailaufnahmen besonders charakteristischer Pflanzenformen in ihrer Eigenart veranschaulicht werden, wonach die hier zu besprechende Urwaldscenerie lediglich als integrirender Bestandtheil einer ganzen Gruppe photographischer Aufnahmen zu betrachten ist, durch welche ich speciell eine Charakteristik des canarischen Urwaldes vorbereitet habe. — Links im Bilde gewahrt man auf einem mit Aspidium canariense bewachsenen Hügel einen schlanken Lorbeerbaum: Phoebe Barbusano**), dessen lederartige spiegelnde Blätter sich in der oberen Bildhälfte mit jenen einer zweiten hochstämmigen Lorbeerart: Persea indica, vermengen, neben welcher die meterlangen Wedel eines herrlichen Farnkrautes: Athyrium

---

*) Buchstäblich richtig sind folgende Aeusserungen O. Warburg's in seiner Abhandlung über die Vegetationsverhältnisse von Neu-Guinea (cf. die Verhandlungen der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin, 19. Bd., p. 137, 138): „Wer nur irgendwelche Reisebeschreibungen über Neu-Guinea gelesen hat, dem wird es aufgefallen sein, wie aus denselben die gleichen Ausdrücke des Entzückens oder der Entsagung in Bezug auf den Urwald herausklingen, wie aus den brasilianischen und innerafrikanischen Reisewerken; die mächtigen Lianen mit ihrem Gewirr von Verschlingungen, die den Weg versperren, das feuchte Halbdunkel, die hervorstehenden Wurzeln der Waldriesen, über die man fortwährend stolpert, die Dornen, welche die Kleider zerreissen oder unnöthigen Aufenthalt schaffen, die majestätischen Palmen, die riesigen Baumfarren, das sind die Hauptelemente, aus denen sich die sogen. Waldschilderungen zusammensetzen, und die man ebenso in beliebigen Combinationen fabrikmässig herstellen könnte". — — „Woran liegt nun die Einförmigkeit der Schilderung und das fortwährende Hervortreten der Gefühle und Stimmungen bei den meisten dieser Beschreibungen, auch in Fällen, wo die sonstigen Schilderungen Beobachtungsgabe und Zurücktreten der Persönlichkeit erkennen lassen? Ich glaube der Grund ist der, dass der wirkliche Urwald eine so ausserordentlich schwer fassbare oder darstellbare Masse ausmacht".

**) Ich verdanke die Bestimmung meiner Ausbeute an canarischen Phanerogamen ausschliesslich meinem hochverehrten Freunde Dr. H. Christ in Basel, dessen Forschungsreise nach den westlichen Canaren in erster Linie die Kenntniss ihrer Flora wesentlich bereichert hat.

umbrosum, in hellem Sonnenschein erglänzen. Um so tiefer ist die von Trichomanes radicans überwucherte Wand beschattet, an der mitten im Bilde einige Ranken der canarischen Brombeere herabhängen, während dessen rechtseitige untere Hälfte grösstentheils von einem kleinfrüchtigen, wilden Feigenbaume: Ficus carica, eingenommen wird, über welchem noch der leicht bewegte Wipfel eines Ilex canariensis und mehrere lichte Stämme von Visnea Mocanera deutlich aus dem Halbdunkel hervortreten*). Schliesslich sei bemerkt, dass Palmen, Baumfarne, sowie farbenprächtige Epiphyten in den canarischen Lorbeerwäldern vollständig fehlen und insbesondere während der trockenen Jahresperiode ausser verschiedenen schönen Cinerarien nur wenige blühende Pflanzen daselbst vorkommen.

XXII.

Während der mächtigste Baum des canarischen Urwaldes, nämlich der zu den Lorbeerarten gehörige „Til": Oreodaphne foetens, höchstens eine Stammdicke von 2—2$^1/_2$ m erreicht, kann der schon früher besprochene „Drago" unter günstigen Standortverhältnissen im Laufe von Jahrhunderten mehr als doppelt so dicke Stämme ausbilden, ohne jedoch hierbei in gleichem Grade an Höhe zu gewinnen. — Selbst der riesige, 1867 durch einen Strom vernichtete Drachenbaum von Orotava war bei einem Stammumfange von 18 m nur etwa 20 m hoch**), sowie auch der hier abgebildete Drago von Icod de los Vinos, welcher gegenwärtig unter allen canarischen Drachenbäumen die bedeutendsten Dimensionen besitzt, noch nicht die Höhe von 23 m überschritten hat. Leider erscheinen die tiefer gelegenen Querschnitte seines gewaltigen Stammes infolge der wulstigen Wurzelanläufe so unregelmässig begrenzt, dass sich dessen jährlicher Massenzuwachs auf Grundlage einzelner Umfangsbestimmungen nicht sicher ermitteln lässt, jedenfalls aber geht aus den in verschiedenen Jahren vorgenommenen Messungen der letzteren Art hervor, dass der jährliche Massenzuwachs solcher Stämme ein ziemlich veränderlicher ist, und ihr Alter daher sehr leicht überschätzt werden kann***). Es betrug nämlich der Stammumfang des Drago von Icod speciell im Jahre 1857 in 2,5 m Höhe nach Herrn Schacht†)

---

*) Ich habe diese Scenerie, welche dem die Nordostküste von Palma nahe dem Dorfe Los Sauces erreichenden Barranco des Aguas entstammt, am 25. August 1889 zur Mittagszeit photographisch aufgenommen.

**) Cf. die 1872 zu Breslau bei F. Hirt erschienene Brochure von Dr. F. C. Noll: „Das Thal von Orotava auf Teneriffa", p. 22.

***) So ist beispielsweise das Alter des Drago von Orotava im Anschlusse an eine Bemerkung von A. v. Humboldt (l. c. p. 169), „dass dieser Baum nebst dem Baobab vom Senegal unter den organisirten Wesen einer der ältesten Bewohner unserer Erdkugel sei" — wiederholt auf 4000—6000 Jahre geschätzt worden.

†) Cf. Dr. H. Christ, l. c. p. 200—202.

9,5 m, im Jahre 1884 in 2,8 m Höhe nach Herrn Dr. Christ 11,7 m, ferner nach meiner 1889 in derselben Höhe ausgeführten Messung 11,72 m und gleichzeitig an dem grössten überhaupt messbaren Stammquerschnitte 13,1 m, während anderseits die Blattrosetten der reich verzweigten Krone nur drei Blüthenstände zeigten. Da lediglich die letzteren eine weitere Verzweigung des Astes nach sich ziehen, dürfte der Umfang der Krone in der Folge nicht mehr beträchtlich zunehmen, zumal das lockere brüchige Holz ihrer Aeste einem heftigen Sturme wohl kaum widerstehen könnte.

XXIII.

Ausser der canarischen Kiefer findet sich in der vulkanischen Hochregion von Tenerife und Palma sowie auf der Cumbre de Aldea in Gran Canaria noch eine andere stattliche Conifere: Juniperus Cedrus, welche dem über Spanien, Dalmatien und Griechenland verbreiteten Cedernwachholder: Juniperus Oxycedrus so ähnlich ist, dass man ursprünglich beide Wachholderarten mit einander identificirt hat*). Der interessante Baum, welcher ein röthliches, aromatisch duftendes Holz besitzt und bei einem Stammumfange von 5—6 m über 30 m hoch werden kann, ist bereits ziemlich selten geworden, während er früher namentlich auf den Innenhängen der Caldera von Palma, sowie auf den Randbergen**) der Cañadas ganze Bestände gebildet hat, ja selbst im Innern des Cañadas-Circus vorgekommen ist, wofür gegenwärtig nur mehr einzelne Stammstücke und Aeste auf den Lavafeldern nächst dem Volcano de Chahorra einen Beleg liefern. Auch auf den Aussenhängen der Caldera wächst der „Cedro" derzeit lediglich unterhalb eines östlichen Randgipfels, des Pico de los Cedros (2330 m), wo einige alte, grösstentheils entrindete Stämme mit weit ausgebreiteten Aesten hoch über die struppigen, gelbblühenden Adenocarpus-Gebüsche ihrer nächsten Umgebung emporragen. Ausserdem zeigen sich kleinere, üppig benadelte Exemplare in der obersten Region der westlichen Abstürze desselben Pico und dürften hier dank der schwierigen Zugänglichkeit ihrer Standorte wohl noch lange vor der fortschreitenden Waldverwüstung bewahrt bleiben.

XXIV.

Gleich Gran Canaria besitzt das wald- und wasserreiche Gomera ebenfalls mehrere isolirt aufragende Felsen von gewaltiger

---

*) Cf. L. v. Buch, l. c. p. 30, 185, der 1815 noch am Fusse der Caldera-Abstürze „in einem herrlichen Walde von Pinus Canariensis viele sehr hohe und schöne Bäume von Juniperus Oxycedrus, der canarischen Ceder" angetroffen hat.

**) K. v. Fritsch hat noch im Jahre 1862 (cf. dessen 1867 als 22. Ergänzungsheft der Petermann'schen „geographischen Mittheilungen" erschienene „Reisebilder von den canarischen Inseln", p. 6) auf dem Morro del Cedro einen alten Wachholderbaum von $5^1/_2$ m Umfang und 30 m Höhe gesehen.

Grösse, unter denen als der bekannteste der Roque del Cano, ein allseits jäh abstürzender Phonolithfelsen, hervorzuheben ist. Derselbe krönt einen mit gedrungenen schwarzgrünen Büschen von Erica scoparia bewachsenen Rücken an der Ostgrenze des Valle hermoso, eines kesselförmig erweiterten Thales der nördlichen Inselhälfte, und enthält unterhalb seiner höchsten Spitze (645 m), die mit einem zweiten, um 45 m niedrigeren Culminationspunkte durch einen leicht passirbaren Grat in Verbindung steht, eine ziemlich geräumige Höhle mit säulenförmigen Felspfeilern, die Cueva del Telar*), in welcher die Urbewohner der Insel ehedem einzelne Todte beigesetzt haben. Gegenwärtig ist der Roque, von dem sich namentlich eine interessante Aussicht über das ganze, mit zahlreichen Dattelpalmen geschmückte Thal und die dicht bewaldeten Vorhöhen des Alto de Garajonai (1455 m) eröffnet, infolge der Auswitterung verschiedener Felsleisten und Vorsprünge schwierig und gefährlich zu erklettern, obwohl sein festes Gestein im Allgemeinen zuverlässige Haltpunkte bietet. Insbesondere erfordert eine schmale, an einem überhängenden Wandstücke hinlaufende Leiste, längs welcher man sich mit ausschliesslicher Benutzung der Hände ungefähr 2 m weiterhangeln muss, grosse Vorsicht, so dass ich ohne Anwendung der unter (A) beschriebenen Förderungsweise meines Tornisters kaum im Stande gewesen wäre, von der Spitze des Felsens den zuvor erwähnten Theil seiner Aussicht**) photographisch aufzunehmen.

XXV.

Das zwischen Fuerteventura und Lanzarote gelegene Eiland Lobos (4,6 qkm) ernährt auf seinen Schlackenhaufen und kleinen Sandflächen eine sehr ansehnliche Wolfsmilchart: Euphorbia balsamifera, welche in ihrem allgemeinen Habitus so sehr von der früher beschriebenen Euphorbia canariensis abweicht, dass beide Gewächse bei oberflächlicher Vergleichung zwei verschiedenen Pflanzenfamilien anzugehören scheinen. Im Gegensatze zu dem fleischigen, cactusähnlichen „Cardon“ bildet nämlich die in Rede stehende Species holzige, dunkel berindete Büsche mit zahlreichen fein verzweigten Aesten und liefert keinen scharfen, sondern einen süsslich schmeckenden Milchsaft, wie dies schon der landesübliche Name: Tabayba dulce, andeutet. Ebenso charakteristisch sind die kleinen, ausschliesslich an den Enden der Zweige befindlichen Blattrosetten und die in der Mitte der letzteren sitzenden gelben Blüthen, aus welchen sich vergleichsweise grosse braunrothe Früchte entwickeln. — Gleichwie auf Lobos kann man auch im östlichen

*) Eine nähere Beschreibung dieser Höhle findet sich in dem 1891 zu Paris bei A. Hennuyer erschienen Werke von Dr. R. Verneau: „Cinq années de séjour aux Iles Canaries“, p. 339.

**) Meine am 9. September 1889 ausgeführte Aufnahme derselben umfasst drei zusammenstossende aplanatische Längenbilder.

Theile von Gran Canaria und in den flachen Küstendistrikten von Fuerteventura einzelne riesige Exemplare von Euphorbia balsamifera antreffen, welche bei 2—3 m Höhe 5—6 m Breite erreichen, während ihre durchschnittliche Massenentwicklung beträchtlich hinter jener des „Cardon“ zurückbleibt. Ausserdem zeigt die „Tabayba dulce“ noch in der Nordhälfte von Lanzarote speciell auf den Lavafeldern ostwärts von der Montaña de la Corona (590 m) eine ausserordentliche Ueppigkeit und kommt auf der gegen den Rio abstürzenden Hochfläche bis zu ca. 600 m Seehöhe vor*), ohne sich jedoch über das nahe benachbarte Graciosa, geschweige denn über die entfernteren Isletas: Montaña Clara und Alegranza, zu verbreiten.

XXVI.

Die ausgedehnte, von zahlreichen Ausbruchskegeln überhöhte Lavawüste, welche im südwestlichen Theile von Lanzarote während der Eruptionsperiode von 1730—1736**) entstanden ist, zeigt eine ungemein vielgestaltige Oberfläche, deren auffälligste Formen den mit sogen. Gekröselava bedeckten Gebieten angehören. Die ursprüngliche Erstarrungskruste des zähflüssigen, gasreichen „Magma“ ist hier in wulstige, theilweise mit aufgetriebenen, mehrfach geknickten und verschlungenen Därmen vergleichbare Gebilde umgewandelt worden und nur an einzelnen Stellen in scharfkantige, runzelige Schollen zerfallen, die sich bald wie riesige Dachziegel über einander geschoben, bald unter den verschiedensten Neigungswinkeln aufgerichtet haben. Eine gelbbraune bis matt ziegelrothe Färbung erhöht den Contrast solcher Lavafelder gegen die dunkeln Aschenflächen und Blockmassen ihrer nächsten Umgebung, in welcher manchmal auch einzelne „Hornitos“ emporragen. Man versteht hierunter im Anschlusse an die Ausdrucksweise der Isleños hohle, schlotähnliche Gebilde aus sehr poröser Lava, die theils nach oben durch eine Schlackenkuppel geschlossen, theils seitlich ebenfalls in grösserer oder geringerer Ausdehnung geöffnet sind und ganz ansehnliche Dimensionen erreichen können. — So besitzt z. B. der rechts im Bilde***) ersichtliche, bis zur

*) Während meines kurzen Aufenthaltes auf Fuerteventura (13.—23. October 1890) habe ich nächst der Montaña Atalaya (715 m) auf der sanften südöstlichen Abdachung des Morro del Rodeo in 500—520 m Seehöhe noch mannshohe, merkwürdig gedrungene Büsche von Euphorbia balsamifera angetroffen und eine Gruppe derselben unverzüglich aufgenommen.

**) Der einzige über diese Eruption vorhandene handschriftliche Bericht des damaligen Pfarrers von Yaiza, Don Andrea Lorenzo Curbeto, ist zuerst von L. v. Buch (l. c. p. 307—312) in deutscher Uebersetzung veröffentlicht worden.

***) Man vergleiche dasselbe mit dem trefflichen, in dem früher citirten Werke von M. Neumayr enthaltenen Detailbilde (p. 162) eines Feldes von Gekröselava, welche von einem 1855 erfolgten Ausbruche des Vesuvs herrührt.

halben Höhe verschüttete Hornito, dessen Kuppel schon grösstentheils eingestürzt ist, einen inneren Durchmesser von 5 m und eine Tiefe von 8,2 m, während seine nahezu vertical gefurchten, schwarzgrauen Seitenwände stellenweise über 2 m dick sind*).

XXVII.

Nordöstlich von der durch ihre starke Wärmeentwicklung**) bemerkenswerthen Montaña del Fuego (520 m) erhebt sich ebenfalls innerhalb der Lavawüste von Yaiza ein unbenannter Vulkan (502 m), dessen eigenthümliche Formverhältnisse durch die hier reproducirte, am Kraterrande der Montaña colorada (526 m) ausgeführte Aufnahme deutlich veranschaulicht werden. Wie nämlich die Abbildung lehrt, beträgt die Böschung des Kegelstutzes gegen Süden nur etwa 30 Grad, steigt aber auf seinem nördlichen Gehänge bis zu 60 Grad, während z. B. der „Piton" des Pico de Teyde sogar längs seinem westlichen Einrisse (cf. Tafel XIV) nach aussen nirgends steiler als 45 Grad abfällt, und die Mantelflächen der meisten übrigen Vulkane erfahrungsgemäss lediglich in ihren obersten Zonen Neigungswinkel von 28—30 Grad besitzen***). — Die Illustration macht ferner ersichtlich, dass Eruptionen die Aussenhänge des Berges in radialen Richtungen gespalten und durch die Risse Lava emporgepresst haben, welche in der Folge den abtragenden Wirkungen des Regenwassers besser widerstanden hat als ihre nächste Umgebung und daher gegenwärtig in senkrechten Felsmauern, sogen. Eruptivgängen†), aus schwarzgrauen Aschenhalden hervortritt. Schliesslich sei noch erwähnt, dass beide durch einen schmalen Rücken von einander getrennte Krater

*) Meine photographische Aufnahme des besonders interessanten „Hornito quemado" ist zuerst als phototypische Beilage zu dem Vortrage: „Die canarischen Inseln, insbesondere Lanzarote und die Isletas" (cf. den 32. Bd. der „Schriften des Vereines zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse in Wien", p. 327—398) erschienen.

**) Schon der oberste Theil des zum Gipfel des Vulkanes emporleitenden Rückens, des Lomo de Azufre, wird streckenweise von feinen Rissen durchsetzt, die eine sehr empfindliche Wärme ausstrahlen, und an einzelnen Stellen (Seehöhe 450—460 m) herrscht nahe unter ihrer Oberfläche eine hinlänglich hohe Temperatur, um einen metertief eingetriebenen Holzstab nach mehreren Minuten zum Glimmen zu bringen. Analoge Erscheinungen zeigen die Südränder sowie der gemeinsame Theil der Umwallung beider aneinander grenzenden Gipfelkrater, während die Innenhänge und der Grund dieser 137 m beziehungsweise 95 m tiefen Calderen eine normale Bodentemperatur besitzen, ja hie und da selbst mit einer eigenthümlichen Blüthenpflanze: Polycarpaea Teneriffae, bewachsen sind.

***) Cf. das 1886 zu Berlin erschienene Werk von F. Freiherrn v. Richthofen: „Führer für Forschungsreisende", p. 578.

†) Auch die bei der Beschreibung des Roque del Este (Taf. XX) erwähnte Felsmauer ist ein derartiger Eruptivgang.

des Vulkanes derzeit mit abgestürzten, flechtenbewachsenen Blöcken theilweise ausgefüllt sind und weder Dämpfe aushauchen noch eine erhöhte Bodentemperatur zeigen.

XXVIII.

Die baum- und quellenlose Isleta Montaña Clara*) (2,6 qkm) besitzt an ihrer Südostküste eine kleine Landungsbucht, nächst welcher sich eine ziemlich geräumige aber meist leer stehende Fischerhütte befindet. Von dieser primitiven, cyklopisch aus Feldsteinen erbauten Wohnstätte führt ein Fusspfad auf einen flachen Rücken, dessen artenarme Flora neben meterhohen, stumpf kegelförmigen Büschen des specifisch canarischen Traganum Moquini auch zwei ansehnliche afrikanische Pflanzenarten aufweist: Es sind dies der von Stacheln starrende Prenanthes spinosa, der seine blattlosen Zweige meist zu halbkugelförmigen Massen zusammendrängt, und der mit röhrenförmigen, blauvioletten Blüthen geschmückte Espinato-Strauch: Lycium afrum. — Ebendaselbst findet man stellenweise Schlupflöcher von wilden Kaninchen: Conejos, den einzigen auf diesem Eilande lebenden Säugethieren, wogegen die grossen, von den Isleños als Pardelas bezeichneten Sturmtaucher: Puffinus Kuhlii ausschliesslich in Einhöhlungen der Küstenabstürze nisten. Die höchsten, jäh gegen Westen abbrechenden Wände der letzteren gewähren einen besonders grossartigen Anblick vom Südende des erwähnten Rückens, wo die fortschreitende Zerstörung seines unterhöhlten Westgehänges aus klaffenden, mehrere Meter langen Querrissen, sowie aus den am Strande umherliegenden Trümmern zu entnehmen ist. Ausserdem überblickt man von hier den grössten Theil der Isleta bis zu ihren beiden Culminationspunkten, von denen der westliche (227 m) der Umwallung einer schwach ausgeprägten, 43 m tiefen Caldera angehört, während der Ostgipfel**) (238 m) die Randhöhe eines gewaltigen, nach Nordosten geöffneten Kraters mit unterseeischem Grunde bildet.

XXIX.

Die nördlichste Isleta: Alegranza***) (9,1 qkm), deren Ostkap derzeit einen kleinen Leuchtthurm trägt, zeigt längs ihrer Süd-

*) Nach A. v. Humboldt (l. c. p. 130) ernährte Montaña Clara noch zu Ende des vorigen Jahrhunderts Ziegen und war speciell wegen ihrer schönen Canarienvögel berühmt, woraus sich schliessen lässt, dass auch dieses Eiland ehedem bewaldet gewesen ist.

**) Von diesem Culminationspunkte habe ich am 8. September 1890 sowohl Graciosa als auch die kleinste, allseitig umbrandete Isleta, den Roque del Infierno (44 m), aufgenommen, ferner am folgenden Tage von der Spitze des letzteren noch die Eilande Montaña Clara und Alegranza photographirt.

***) Diese Insel ist zuerst im Juli 1402 von den französischen Eroberern eines Theiles der Canaren, Jean de Béthencourt und Gadifer de la Salle betreten und ursprünglich la Joyeuse genannt worden.

küste fast horizontal geschichtete, theilweise überhängende Tuffwände von 10—12 m Höhe, welchen eine niedrige, trümmerbedeckte Strandzone von geringer Breite vorgelagert ist und in einzelnen Einbuchtungen wenigstens für Boote bequeme Landungsplätze bietet. Oberhalb einer solchen Bucht liegt das schmucklose Wohngebäude Don Vincente Curbelos, des gegenwärtigen Besitzers des ganzen Eilandes, der eine zwischen dessen beiden Vulkanen, den Montañas de la Caldera (285 m) und de Lobos*) (205 m) gelegene Ebene alljährlich mit Cerealien bebaut und ausserdem als Jäger und Fischer seinem Erwerbe nachgeht. Er lässt namentlich die fetten Jungen der „Pardelas", welche im Küstengebiete von Alegranza noch häufiger als in jenem von Montaña Clara nisten, durch gezähmte Frettchen aus den Bruthöhlen herauszerren und verkauft die in Fässern eingesalzenen Vögel, sowie gedörrte Fische von Zeit zu Zeit nach Lanzarote. Als Waarenmagazine dienen zwei etwa 8 m tief in den weichen Tuff der erwähnten Landungsbucht eingetriebene Stollen, deren rechteckige, mannshohe Eingänge sich links im Bilde trotz ihrer Beschattung deutlich abgrenzen. Was endlich die im Hintergrunde sichtbare Montaña de la Caldera betrifft, so überblickt man von dem gewählten Standpunkte nur einen schwach geböschten, durch keinerlei Schluchten gegliederten Theil ihrer Gehänge, ohne ihre weit zurückliegende Gipfelregion wahrnehmen zu können.

XXX.

Während die Montaña de la Caldera nach drei Weltgegenden ein von 30 Grad bis 0 Grad stetig abnehmendes Gefälle besitzt, zeigt sie gegen Westen fast in ihrer ganzen Höhe bis zum Strande schroffe Abstürze, aus welchen einzelne Felspfeiler mehr oder weniger mächtig hervortreten. Unter den letzteren ist der Roque de la Capilla (263 m) der bedeutendste und fällt schon vom Ostgipfel des Eilandes Montaña Clara auf, da er, von dort aus betrachtet, die scheinbar horizontal abgegrenzte Gipfelregion der Montaña de la Caldera westwärts senkrecht abschneidet. In Wirklichkeit bildet er jedoch eine deutlich ausgeprägte Culmination**) in der Umwallung eines mindestens 0,6 km breiten, elliptischen Kraters, welcher alle übrigen erhalten gebliebenen Calderen der östlichen Canaren an Tiefe übertrifft und infolge der plattigen Be-

*) Dieser Vulkan besitzt einen 136 m tiefen, weit nach Norden geöffneten Krater, dessen Lavaströme sich nordwärts über eine fast ebene Fläche zu einem schwarzgrauen, mit Schlackenhügeln und Blockhaufen bedeckten Lavafelde ausgebreitet und hierbei das Meer beträchtlich zurückgedrängt haben. Am äussersten Ostrande dieser Wüste ragt der erwähnte Leuchtthurm empor, der von der „Casa" Don Curbelos aus auf einem das Lavafeld durchquerenden Fusspfade in etwa anderthalb Stunden erreichbar ist.

**) Die Niveaudifferenz zwischen dem höchsten (südwestlichen) und niedrigsten (östlichen) Punkte der ganzen Umwallung beträgt 106 m.

schaffenheit seiner durchschnittlich 30—40 Grad geneigten Innenhänge lediglich längs seines Ostrandes bequem zugänglich ist. Grosse Büsche einer mediterranen Chenopodiacee: Salsola vermiculata und saftstrotzende „Barilla“: Mesembryanthemum crystallinum, gedeihen in üppiger Fülle auf dem fast ebenen Grunde*) des Kraters, wogegen die oberste Zone seiner Umwallung nur spärlich mit kurzstämmigen Exemplaren von Euphorbia regis Jubae, flechtentragenden Espinato-Sträuchern und einer schönen Alsinacee: Spergularia media, bewachsen ist, die auch die Felsritzen des Roque de la Capilla mit ihren kleinen hellrothen Blüthen ziert.

Club der Amateur-Photographen in Wien.

Protocoll

der Plenar-Versammlung vom 29. October 1892.

Tages-Ordnung:

Genehmigung des Protocolles der Plenarversammlung vom 14. Mai 1892. — Mittheilungen des Präsidenten. — Aufnahme neuer Mitglieder. — Vorlage neuer Publicationen. — Vortrag, gehalten von Herrn Anton Einsle, „Das neue Gesetz, betreffend das Urheberrecht an Werken der Literatur, Kunst und der Photographie“, beurtheilt vom Standpunkte des Amateurphotographen. — Vorlagen der Photographischen Manufactur R. Lechner (Herr Wilhelm Müller): Oberingenieur Pollak's Phototheodolit aus rein Aluminium; Messtisch vom k. u. k. Hauptmann Arthur Freiherrn v. Hübl; Kodak-Camera mit Anhang für Trockenplatten. — Anträge und Interpellationen.

Ausstellung verschiedener Bilder und photographischer Neuheiten.

Vorsitzender: Carl Srna.

Schriftführer: Anton Einsle.

Der Vorsitzende erklärt die Sitzung für eröffnet und hält hierauf folgende Ansprache:

Hochverehrte Versammlung!

Ich begrüsse Sie heute zum ersten Male in unserem neuen Heim und unter wesentlich veränderten Verhältnissen. Dank der Opferwilligkeit einer Anzahl unserer Mitglieder, welche zeitweilig ihre Mitgliederbeiträge freiwillig um einen namhaften Betrag erhöhten und insbesondere dank der Munificenz des Herrn Baron Nathaniel Rothschild, welcher es in zuvorkommender Weise übernahm, die vorderen Clubräume auf eigene Kosten in Stand zu setzen und dieselben, wie der Augen-

*) In regnerischen Wintern entsteht innerhalb der Caldera ein See, der zur Zeit seines höchsten Standes den ganzen Kratergrund unter Wasser setzt.

schein lehrt, in wirklich geschmackvoller und eleganter Weise ausgestattet hat, verfügen wir heute über Räumlichkeiten, wie sie wohl keine zweite photographische Vereinigung auf dem Continente aufzuweisen hat. Wie die hochverehrte Versammlung bemerkt, bestehen die unteren Clublocalitäten aus einem Empfangssalon, einem Vortragssaal eventuell Spielsaal und dem Lese- und Bibliothekszimmer, ferner dem Secretariate, der Küche, einer Dunkelkammer, Diener- und Vorzimmer und sonst üblichen Räumlichkeiten, welche nach dem Hofe zu gelegen sind.

Um den Herren Mitgliedern Gelegenheit zu geben, sich auch anderweitig unterhalten zu können, liegen im Lesezimmer die hervorragendsten Tagesjournale des In- und Auslandes auf, sowie auch illustrirte Blätter, welche eventuell auch einiges Kunstinteresse bieten, zur Verfügung stehen. Es ist weiters vorgesehen, dass auf Wunsch auch dem Karten- und sonstigen Spielen gehuldigt werden kann, zu welchem Behufe Spieltische und die sonstigen erforderlichen Requisiten vorhanden sind.

Auf Wunsch einiger Herren Mitglieder hat sich ferner der Vorstand entschlossen, probeweise eine Kaffee- und Theeküche einzuführen, um dem Bedürfnisse nach Erfrischungen auch in dieser Weise nachzukommen.

Was die früher geplanten grösseren Laboratorien in den unteren Stockwerken anbelangt, so musste hiervon infolge Mangels geeigneter Räumlichkeiten abgesehen werden, doch ist eine Dunkelkammer, wenn auch in beschränktem Masse errichtet worden, damit die Herren Mitglieder nicht genöthigt sind, zum Plattenwechseln oder zum Entwickeln einzelner Platten die oberen Laboratorien aufsuchen zu müssen. In sämmtlichen unteren Räumen ist die elektrische Beleuchtung eingeführt und sind dieselben auch mit den Atelierräumen telephonisch verbunden.

Da bei Aufnahme der neuen Clubräume ein Atelier nicht vorhanden war, so beschloss der Vorstand ein solches zu errichten und wurde dasselbe nach den Angaben und Plänen unseres technischen Beirathes, Herrn Ch. Scolik, erbaut. Diese oberen Räumlichkeiten bestehen aus einem Atelier mit reinem Nordlicht, einem grossen Empfangszimmer und entsprechender Dunkelkammer. Unser dermaliges Atelier dürfte zu den besten zu zählen sein und wird mit allen zeitgemässen Erfordernissen ausgestattet werden. Zum Bau dieser Räumlichkeiten, welche die Summe von 3000 fl. erforderten, war es wieder Herr Baron Nathaniel Rothschild, welcher dem Club die nöthigen Geldmittel vorschussweise zur Verfügung stellte. Infolge Vorstandsbeschlusses wird nunmehr zur theilweisen Deckung dieses Schuldenbetrages, ferner zur Anschaffung von neuen Apparaten und der Erhaltung derselben und sonstiger Erfordernisse von jenen Herren Mitgliedern, welche Porträts und Gruppenaufnahmen machen wollen, bis auf Weiteres 1 fl. per Stunde als Taxe erhoben.

Jenen Herren, welche Reproductionen oder wissenschaftliche Arbeiten vornehmen, steht das Atelier jederzeit kostenfrei zur Verfügung. Befreit von dieser **Taxe** jedoch sind alle jene Mitglieder, welche zur Erlangung der neuen Clublocalitäten durch Betheiligung an der Subscription beigetragen haben.

Dem Präsidenten steht überdies das Recht zu, in einzelnen besonderen Fällen von der Entrichtung der Taxe zu befreien.

Für das Atelier und die Laboratorien hat der Vorstand in der Person des Herrn Massak einen tüchtigen Photographen gewonnen, welcher, bewandert

in allen neuen Entwicklungs- und Copirprocessen, den Mitgliedern mit Rath und That an die Hand gehen und jenen Herren, welche noch nicht photographiren können, Unterricht ertheilen wird.

Alle diese von mir in Kürze erwähnten mehr äusserlichen Veränderungen, haben aber auch grossen Einfluss auf das innere Leben unseres Vereins, denn erst heute sind die Bedingungen gegeben, die demselben den Charakter eines Clubs verleihen können.

Schon aus dem diesmal versandten Monatsprogramm werden Sie, hochverehrte Herren, ersehen haben, dass an Stelle der früheren Monatsversammlungen nunmehr wöchentliche Vortragsabende versuchsweise eingeführt wurden, welche mehr und mehr die Form von Discussions-Abenden annehmen sollen. Durch diese Monatsprogramme ist jedem Mitgliede die Möglichkeit geboten, sich auf den Gegenstand des betreffenden Vortrages vorzubereiten, sowie Erfahrungen vorzubringen und besondere Auskünfte zu verlangen. Während früher, bei der beinahe unerreichbaren Höhe des fünften Stockwerkes, sich die Mitglieder bestenfalls einmal im Monate zusammenfanden, wird nunmehr durch die Wochenversammlungen, ferner durch das Aufliegen der Tagesjournale, das Verabreichen von Erfrischungen, die Frequenz des Clublocales bedeutend gesteigert werden und zu einem lebhaften Verkehr der Mitglieder untereinander führen, dieser aber wird wieder zu gemeinsamen Arbeiten und zu einem lebhafteren Meinungsaustausch animiren und so werden unsere Zwecke um ein Bedeutendes gefördert werden. Für sonstige gesellige Zusammenkünfte sind, gleich dem Camera-Club in London, auch Musikabende in Aussicht genommen, deren Programme grösstentheils von Mitgliedern bestritten werden sollen.

Im Interesse eines intimeren Verkehrs, welcher doch nur unter Bekannten möglich ist, ferner mit Rücksicht auf die für eine grössere Ansammlung doch ungenügenden Gesellschaftsräume, hat der Vorstand den Zutritt von Gästen an die auch in anderen Clubs üblichen Bedingungen geknüpft. Demzufolge sind von Mitgliedern angemeldete Gäste nur durch von dem Präsidenten gefertigte Gastkarten zu den Vortragsabenden zuzulassen. Selbstverständlich hat deren Vorstellung bei dem jeweiligen Vorsitzenden zu erfolgen. Gäste, welche während der Tagesstunden unter Begleitung eines Mitgliedes die Clubräume besuchen, haben ihre Namen in das Gastbuch einzutragen. Die Einführung eines Gastes ist vorläufig nur einmal gestattet.

Sie sehen, hochverehrte Herren, dass der Vorstand des Clubs nach Möglichkeit alles ins Auge fasste, was einem regeren Verkehr der Mitglieder unter einander förderlich sein kann und ich bitte nun auch die Herren Mitglieder, selbst thätig mit einzugreifen zum Nutzen Aller. So wäre es wünschenswerth, wenn die Herren nach Kräften bestrebt wären, neue Participienten aus ihren Kreisen dem Club zuzuführen, um die so schönen Clubräume bestens ausnützen zu können.

Ich betrachte es schliesslich als eine Pflicht, die hochverehrte Versammlung zu ersuchen, allen jenen, die zu dem Zustandekommen unseres neuen Heims wesentlich beigetragen haben, den Dank auszusprechen. Es sind dies in erster Linie Herr Baron Nathaniel Rothschild, welcher, wie bereits erwähnt, die unteren Clubräume auf eigene Kosten einrichten liess, überdies dem Club das Darlehen zum Bau des Ateliers in zuvorkommender Weise gewährte. Ganz abgesehen von dieser ausserordentlichen Munificenz hat sich jedoch Herr Baron

Rothschild durch seine aufopfernde Mühe, indem derselbe alle, auf die Einrichtung und Ausstattung Bezug habenden Arbeiten persönlich leitete und überwachte, ganz besondere Verdienste erworben.

Herr Secretär Carl Winkelbauer, welcher die äusserst schwierige, verantwortliche und mühevolle Arbeit des Uebersiedelns in ausserordentlicher Weise zur Ausführung brachte.

Herr Charles Scolik, welcher die Pläne zum Atelier entwarf und dessen Bau überwachte und schliesslich alle jene Herren Mitglieder, welche durch freiwillige Erhöhung ihrer Mitgliederbeiträge die Erwerbung der Clublocalitäten ermöglichten, oder sonstwie zum Gelingen des Ganzen beitrugen.

Unter demonstrativem Beifall wurde hierauf den vorgenannten Herren von der Versammlung der Dank votirt.

Nach Genehmigung des Protocolles der Plenarversammlung vom 14. Mai 1892 werden die Herren Friedrich Steiger in Augsburg, Graf Anton Mittrowsky in Prag, Carl Haiser, Gutsbesitzer in Frauenstein, Hans Faber, Fabrikant in Heinrichsthal, ferner Adolf Winkelbauer, Beamter der Credit-Anstalt, Louis Kratzel, Schriftenmaler, V. Kabáth, acad. Maler, Alexander Engel Edler von Janosi, k. k. Commercialrath und Fabriksbesitzer, Frau Gräfin Benkendorff, Gemahlin des kais. russ. Botschafts-Secretärs, sämmtliche Letztgenannte mit dem Wohnsitze in Wien, als ordentliche, und Herr Felix Neumann, Inhaber einer Photographischen Manufactur in Wien, als beitragendes Mitglied aufgenommen.

Der Vorsitzende hält nunmehr dem plötzlich verstorbenen sehr verdienstvollen Mitgliede Herrn Professor Anton M. Haschek einen warm empfundenen Nachruf und ehrt die Versammlung dessen Andenken durch Erheben von den Sitzen.

Nach Besprechung der zahlreichen Ausstellungsbilder hielt Herr Anton Einsle seinen angekündigten Vortrag über die Regierungsvorlage, betreffend das Urheberrecht an den Werken der Literatur oder Kunst und der Photographie.

An die Ausführungen des Redners knüpfte sich eine lebhafte, sehr interessante Debatte, an welcher sich die Herren Baron Albert Rothschild, die kaiserlichen Räthe Luckhardt und Schrank, Dr. Hofmann, Susanka und der Vorsitzende betheiligten.

Schliesslich wurde ein Antrag des Barons Albert Rothschild, welcher vorschlug, sich einer Eingabe der Photographischen Gesellschaft an das Herrenhaus vollinhaltlich anzuschliessen, einstimmig angenommen und das Präsidium ermächtigt, die Sache in kurzem Wege zu erledigen.

Herr Rieck legte in der Folge Oberingenieur Pollak's Phototheodolit aus reinem Aluminium, den Messtisch von k. u. k. Hauptmann Baron Hübl und die Kodak-Camera mit Anhang für Trockenplatten vor.

Sämmtliche Vorlagen erregten das Interesse der Versammlung in hohem Grade.

Hieraufl Schluss der Sitzung.

Photographische Gesellschaft zu Halle a. S.

Protocoll

der XI. Sitzung der Photographischen Gesellschaft zu Halle a. S. am Montag, den 7. November 1892, Abends 8 Uhr, im Hotel „zum goldenen Ring“.

Tages-Ordnung.

1. Genehmigung des Protocolles der Sitzung vom 17. October 1892. — 2. Geschäftliches. — 3. Herr Privatdocent Dr. Schmidt: Ueber Wolkenaufnahmen. — 4. Herr Privatdocent Dr. Schenck: Photographien aus Grönland. — 5. Herr Dr. Braunschweig: Grundrisse der Mikrophotographie mit Demonstration. — 6. Literatur. — 7. Kleine Mittheilungen aus der Praxis.

Aufgenommen wurden die Herren Dr. Grunert, 1. Assistenzarzt der Ohrenklinik; Dr. E. Weber, 1. Assistenzarzt der medicinischen Klinik; Prof. Dr. Lüdecke: das Landw. Institut der Universität Halle und Dr. Hermann. Nietleben.

Angemeldet wurden die Herren Maurermeister Hildebrandt; Landmesser Ackermann und Kurt Herbst in Halle a. S.

Nach Genehmigung des Protocolles der Sitzung vom 17. October 1892 hält Herr Privatdocent Dr. Schmidt seinen Vortrag über Wolkenphotographie Nachdem Redner über die grossen Vortheile, welche der Astronomie, Spectroscopie und Meteorologie durch die Photographie erwachsen sind, gesprochen geht er zum eigentlichen Thema seines Vortrages „Wolkenphotographie“ über. Was die praktische Ausführung von Wolkenphotogrammen anbetrifft, empfiehlt Redner orthochromatische Platten nebst Gelbscheibe, kleinste Blende, kurze Belichtung und als Entwickler 100 ccm Oxalsäure, 15 ccm Eisen mit Brom. Zum Schluss legte Redner einige Aufnahmen vor.

Hieran schliesst sich eine Discussion über die stereoscopischen Aufnahmen von Wolken.

Herr Privatdocent Dr. Schenck giebt nähere Erklärungen zu den von ihm ausgestellten Aufnahmen aus Grönland und schildert die Schwierigkeiten, unter denen dieselben gemacht wurden.

Herr Dr. Braunschweig giebt dann als Einführung für den in nächster Sitzung von Dr. Czapski-Jena zu haltenden Vortrag an der Hand der ausgestellten Apparate eine kurze Skizze über Mikrophotographie. (Der Vortrag wird in unserem Organ veröffentlicht).

Herr Dr. Alt legt im Anschluss einige von ihm gefertigte Mikrophotogravuren vor.

Herr Buchhändler K. Knapp führt mehrere Cameras und eine Blitzlichtlampe von Harbers-Leipzig vor.

Die Betheiligung an den kleinen Mittheilungen aus der Praxis ist sehr zahlreich.

Ausstellungs-Gegenstände:

1. Herr Dr Braunschweig: Mikrophotographien; 2. Herr Dr. Schenck: Bilder aus Grönland, aufgenommen von Dr. v. Drygalski; 3. Herr K. Knapp: Apparate von Chr. Harbers, Leipzig; 4. Heliogravuren a. d. Verlage der Gesellschaft für vervielfältigende Kunst in Wien.

Hübl's Messtisch-Photogrammeter.*)

(Vorgetragen und demonstrirt in der Sitzung des Club der Amateur-Photographen in Wien am 10. December 1892. Von Arthur Freiherrn von Hübl.)

Herr Hauptmann Baron Hübl im k. u. k. militär-geographischen Institut in Wien hat einen neuen photogrammetrischen Apparat, „Messtisch-Photogrammmeter“ genannt, construirt. Der Apparat besteht aus einer photographischen Camera *C*, deren obere Fläche ein kleines Messtischblatt *M* bildet und auf welchem die für die Orientirung der Bilder nothwendigen Horizontalwinkel mittelst einer Kippregel *K* gezogen werden. Der Apparat gestattet die Anwendung von Celluloïdfolien in Rollcassetten oder von Glasplatten in gewöhnlichen Cassetten.

Die Camera besitzt alle jene Einrichtungen, welche an einen Photogrammeter gestellt werden müssen; sie erlaubt also das genaue Verticalstellen der Bildebene, besitzt Marken für die Anzeige der Horizontal- und Verticalebene und ist derart gebaut, dass die unveränderte Lage des Objectivs zur Bildebene vollkommen gesichert ist.

Die photographische Schicht wird vor der Exposition mittelst Federn gegen einen mit dem Objectiv starr verbundenen Anlegerahmen *a* gedrückt, wodurch eventuelle Cassettenfehler ausgeglichen werden und bei Verwendung von Celluloïdfolien die Bildung von Falten thunlichst vermieden wird.

Da bei einem leicht gebauten Apparate das Aufziehen des Cassettenschiebers fast immer ein Verschieben oder Verdrehen der Camera zur Folge hat, so wurde der Apparat derart lichtdicht eingerichtet, dass alle vor der Exposition für die Stellung und Orientirung des Bildes nothwendigen Manipulationen bei geöffnetem Schieber vorgenommen werden können.

Auf der oberen Fläche des Apparates lässt sich der mit einer Pikirvorrichtung versehene Drehzapfen *z* entweder in der Mitte des Brettchens oder über dem Objectiv befestigen. Um diesen Zapfen erfolgt die Bewegung der Kippregel und die Pikirvorrichtung gestattet das Markiren des in der Linealkante liegenden Drehpunktes.

Das Ziehen der die Horizontalwinkel bildenden Rayons und die Bezeichnung des erwähnten Drehpunktes erfolgt auf einem Cartonblatte, welches an

*) Zu beziehen durch R. Lechner's Photographische Manufactur in Wien.

den Ecken durch geeignete Vorrichtungen unverrückbar festgeklemmt werden kann. Das Cartonblatt ist in der Ausdehnung des Drehzapfens durchlocht und lässt sich nach dem Auflegen soweit unter die Pikirvorrichtung schieben, dass der Nadelstich ausserhalb der Durchlochung zu liegen kommt.

Diese Einrichtung gewährt den Vortheil, dass die Horizontalwinkel auch durch kurze Rayonstücke vollkommen präcisirt sind und sich bei der Construction des Planes leicht und sicher übertragen lassen.



Um die Ausdehnung des Bildes ohne Anwendung der Visirscheibe beurtheilen zu können, sind an der rückwärtigen Seitenfläche des Brettchens zwei Grenzmarken g angebracht, welche mit der Ausdehnung des Anlegerahmens correspondiren. Stellt man daher die Ziehkante des Lineals an diese Marken, so zeigt das Fernrohr die am Bildrande liegenden Objecte.

Zwischen diesen Marken ist ein Hebel h drehbar befestigt, welcher an seinem Ende eine Rectificirschraube trägt, die einen Anschlag für das Lineal der Kippregel bildet. Bringt man das Lineal zum Anschlag, so erhält man einen in der Hauptverticalen des Apparates liegenden Rayon, der als „Mittelrayon" bezeichnet werden soll. Da es bei photogrammmetrischen Aufnahmen zweckmässig erscheint, einige Höhenwinkel (mindestens die Differenzen in der Höhenlage der Standpunkte) zu bestimmen, so wurde die Kippregel mit einem kleinen Höhenkreis versehen oder sie erhält eine Einrichtung, welche das graphische Fixiren der Verticalwinkel mittelst Nadelstichen am Cartonblatte ermöglicht.

Bei letzterer Einrichtung (graphischer Höhenmesser) können zwar bei Bestimmung der Winkel Fehler bis ca. 5′ vorkommen, sie gewährt aber den Vortheil, dass das Ablesen und Notiren der Winkel vollkommen entfällt, was namentlich bei der Verwendung des Photogrammeters auf Reisen von Vortheil sein dürfte.

Um die Kippregel in beiden Stellungen des Drehzapfens gebrauchen zu können, sind dem Apparate zwei Lineale von verschiedener Länge beigegeben und es lässt sich das Fernrohr auf jedem derselben befestigen. Das Gerippe

der Camera ist aus Metall (fast durchaus Aluminium) hergestellt und mit leichten Brettchen verkleidet.

Das Objectiv, ein Anastigmat von Zeiss, ist an einer in Schlittenführung laufenden Metallplatte befestigt, mit einem durch die Kautschukbirne *p* pneumatisch auszulösenden Verschluss versehen und lässt sich durch einen Zahntrieb *t* heben und senken. Ein Millimeter-Massstab mit Nonius gestattet das Ablesen der jeweiligen Objectivstellung.

Mit dem Metallgerippe der Camera durch Schrauben verbunden, ragt nach rückwärts der mit Spitzmarken versehene Anlegerahmen hervor, welcher zum Zwecke der Rectificirung eine geringe Drehung durch die Schrauben *x* zulässt.

In der Höhe der Horizontalmarken sind an der Innenfläche des Rahmens zwei Metallstreifen befestigt, auf welchen sich bei der Rectification dieser Marken eine Wasserwage auflegen lässt.

Correspondirend mit den Verticalmarken *vv*, sind auf der Fläche des Anlegerahmens zwei Linien eingerissen, über welche ein Coconfaden gespannt werden kann. Die Fläche des Anlegerahmens entspricht jederzeit der Bildfläche. Der Schnitt dieser Ebene mit der Horizontalebene des Tischchens (die Bild- oder Plattentrace) lässt sich mit Hilfe einer dem Apparat beigegebenen, aus zwei Linealen bestehenden Vorrichtung auf dem Cartonblatt ziehen und erleichtert wesentlich das Orientiren der Bilder bei der Ausführung der Construction.

Der mit der Camera lichtdicht aber lose verbundene Rahmen *R* lässt sich mittelst der Kniehebel *L* vom oder zum Anlegerahmen bewegen und dient zur Aufnahme der Cassette. Werden die Kniehebel durch Herabdrücken der Knöpfe *l* gestreckt, so ist die Cassette vom Anlegerahmen ca. 10 mm entfernt und es lässt sich der Schieber anstandslos aufziehen. Hebt man dann die Knöpfe nach aufwärts, so bewegt sich der Cassettenrahmen gegen den Apparat und die Platte oder Folie wird gegen den Anlegerahmen gepresst. Damit dieses Anlegen der Platte nicht übersehen wird, befindet sich im Apparate eine Vorrichtung, die das Exponiren bei nicht anliegender Platte unmöglich macht. In dieser Plattenstellung ist nämlich die Luftcommunication zum Verschlusse unterbrochen und wird erst automatisch geöffnet, wenn die Platte gegen den Anlegerahmen bewegt wird.

Der Apparat wird von einem kräftig gebauten Dreifussstativ getragen, auf dessen Kopf sich der mit Horizontirungsschrauben *s* versehene, aus Aluminium hergestellte Cameraträger *T* aufsetzen lässt. Die Verbindung der Camera mit dem Stativ bewirkt eine den Stativkopf durchsetzende Stangenschraube, deren Muttergewinde sich im Bodenbrette des Apparates befindet und durch eine Spiralfeder wird das stets gleichmässige Aufliegen der Camera auf den Horizontirungsschrauben gesichert.

Rectification des Apparates.

1. Die Rectification der am Tischchen stabil befestigten Wasserwagen geschieht durch Vergleichen der beigegebenen Wasserwage, die man auf die Mitte des Tischchens auflegt.

2. Die Rectification der Kippregel erfolgt in der üblichen Weise.

3. Um den Anlegerahmen auf seine richtige, d. h. verticale Stellung zu prüfen, benützt man das beigegebene Winkellineal mit aufgesetzter Wasserwage.

Eine eventuelle Abweichung über 5' müsste durch Einlegen von Blechstreifen unter den Rahmen corrigirt werden.

4. Für das Rectificiren der Horizontalmarken ist dem Apparat ein Messinglineal beigegeben, auf welches die Wasserwage aufgelegt und das auf die in der Höhe der Marken befindlichen Auflager eingeschoben wird.

Die Auflegefläche des Lineals ist durch einen Coconfaden markirt. Im Falle die Libelle des Lineals nicht einspielen sollte, wird der Anlegerahmen nach Lockerung der Befestigungsschrauben mittelst der seitwärts angebrachten Rectificirschrauben entsprechend gedreht, dann sucht man mit Hilfe des Fernrohres ein mindestens 500 m entferntes, gut sichtbares Object und beobachtet mit der Lupe (am besten ohne Visirscheibe), ob das Bild desselben im Coconfaden liegt. Eine eventuelle Abweichung corrigirt man durch Heben oder Senken des Objectivs.

5. Rectification des Nullpunktes, d. i. jenes Punktes, in welchem die Horizontale von der Verbindungslinie der Verticalmarken geschnitten wird Dieser Punkt bildet den Ausgangspunkt für die Messung der Abscissen auf den Bildern und wird zum Hauptpunkte des perspectivischen Bildes, wenn die durch die Marken gelegte Verticalebene senkrecht auf der Bildebene steht.

Da die Trace der Bildebene bekannt ist, so ist es principiell nicht nöthig, dass der Nullpunkt gleichzeitig der Hauptpunkt ist, und es genügt vollkommen, wenn die Projection dieses Punktes im Mittelrayon liegt.

Um den Apparat in dieser Beziehung zu prüfen, wird über die Verticalmarken mittelst der vorhandenen Klemmfedern ein Coconfaden gespannt, dann das Lineal in die Anschlagstellung gebracht, mit dem Fernrohre ein gut sichtbarer Punkt gesucht und beobachtet, ob das Bild desselben im Faden liegt. Sollte dies nicht der Fall sein, so wird die Rectificationsschraube des Anschlaghebels entsprechend verstellt. Man benützt zu diesem Zwecke wieder die Lupe und beobachtet am besten ohne Visirscheibe.

Es ist zu berücksichtigen, dass die in dieser Weise gefundene Stellung des Anschlaghebels für die beiden Lineale nicht vollkommen die gleiche ist, dass man also bei einem Wechsel des Lineals die Anschlagstellung erneuert zu rectificiren hat.

6. Bestimmung der Bildweite.

Auf einem Cartonblatt werden der Mittelrayon und die Bildtrace gezogen, der Drehpunkt pikirt und von einem freien Aussichtspunkte mehrere Horizontalwinkel nach gut sichtbaren Punkten durch Ziehen der Rayons mittelst des langen Lineals fixirt.

Man macht dann eine photographische Aufnahme und passt die aus dem Negativ zu entnehmenden Horizontalabstände in das am Carton gezogene Strahlenbüschel ein. Die in dieser Weise gefundene Plattenlage braucht nicht genau mit der bei der Aufnahme gezogenen Bildtrace zusammenzufallen, sie muss aber parallel zu dieser liegen, und ihr senkrechter Abstand vom gestochenen Drehpunkte ist die gesuchte Bildweite.

Gebrauch des Apparates.

Nach dem Aufstellen des Stativs wird der Cameraträger aufgesetzt, die Camera derart auf die Horizontirungsschrauben gestellt, dass deren Spitzen in den Einschnitten der Bodenplättchen liegen, die Verbindung mit der Stangen-

schraube hergestellt und durch Verschieben der Stativfüsse die obere Apparatfläche in eine möglichst horizontale Lage gebracht.

Man befestigt dann ein Cartonblatt am Tischchen, legt die Kippregel auf, pikirt den Drehpunkt und zieht den Mittelrayon und die Trace der Bildebene.

Ob der vordere oder mittlere Drehpunkt zu benützen ist, hängt von der zu lösenden Aufgabe ab. Bei nahe liegenden Objecten (unter 100 m), bei gegebenen Standpunkten und wenn thunlichste Genauigkeit angestrebt wird, erscheint es geboten, das längere Lineal zu verwenden; müssen aber auch seitwärts oder rückwärts liegende Punkte rayonnirt werden, wie dies bei flüchtigeren Aufnahmen der Fall sein wird, um weitere, ausserhalb der Basis gelegene Standpunkte zu fixiren, so muss man sich des mittleren Drehpunktes und des kurzen Lineals bedienen.

Nachdem am Cartonblatt die oben angeführten Constanten markirt wurden, giebt man der Camera jene Richtung, in der die erste Aufnahme erfolgen soll und überzeugt sich mittelst des Fernrohres, ob alle wünschenswerthen Objecte innerhalb des Bildes zu liegen kommen, worauf man die Cassette einlegt, den Schuber aufzieht und die Platte an den Anlegerahmen anstellt.

Nun bringt man die Wasserwage am Tischchen mittelst der Horizontirungsschrauben zum Einspielen, zieht die nothwendigen Rayons und notirt eventuell die Verticalwinkel.

Jeden Rayon beschreibt man am Cartonblatt um Irrungen zu vermeiden und exponirt schliesslich die Platte, nachdem man sich nochmals von der richtigen Stellung der Wasserwagen überzeugt hat.

Für die Construction des Planes benützt man Cyanotyp-, Aristo- oder Bromsilbercopien in nicht aufgespanntem Zustande.

Man überzeugt sich zunächst durch Messen der Horizontal- und Vertical-Markenentfernung, ob bei dem Copirprocess eine Deformation des Bildes stattgefunden hat, rechnet die den Dimensionen der Copie entsprechende Bildweite und notirt sie auf den Bildern.

Diesem Vorgang muss besonders bei Verwendung von Films thunlichste Aufmerksamkeit gewidmet werden.

Die auf den Cartonblättern vorhandenen Rayons überträgt man mittelst Kreisbögen auf das Zeichenblatt, orientirt die Bilder mit Berücksichtigung der corrigirten Bildweite und der am Carton vorhandenen Bildtrace und verfährt in der sonst üblichen Weise weiter.

Kleine Mittheilungen.

Dr. C. Diener's Expedition in die Central-Himalayas von Kumaon, Gurwhal und Hundés.

Wir entnehmen der letzten Nummer der „Oesterreichischen Alpen-Zeitung“ folgende Notiz:

„Unser hochgeschätztes Mitglied Herr Dr. Carl Diener ist von seiner Expedition in die Central-Himalayas, die er im Auftrage der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien und der Indischen Regierung zum Zwecke geologischer Untersuchungen unternommen hat, vor wenigen Tagen zurückgekehrt.

Die Expedition, an welche sich die Herren C. L. Griesbach und C. S. Midlemiss vom Geological Survey of India anschlossen, brach am 21. Mai von Naini-Tal, einer der englischen Gesundheitsstationen am Rande der Himalayas von Kumaon auf und begab sich zunächst über Almora nach Milam, dem 11.200 Fuss hohen letzten Dorfe im Thalgebiet der Gori-Ganga. Dieser Abschnitt der Reise gestaltete sich in Folge der herrschenden Cholera und Hungersnoth schwierig und unangenehm. Die zweite Woche des Juni wurde zur Erforschung des Milam-Gletschers, der dem Aletsch-Gletscher in den Alpen an Grösse gleickkommt, und seiner Umrandung verwendet. Am 19. Juni brachen die Reisenden von Milam mit 43 Yaks (tibetanischen Büffeln) und 20 Coolies, einer Schaf- und Ziegenherde nach Norden auf, überschritten zunächst den 17.590 Fuss hohen Utadurrha (Pass) und brachten die folgenden zwei Wochen im Gebiete des Girthi Thales zu. Anfangs Juli gelang es der Expedition über den Kiangur- (17.000 Fuss) und Kioghar-Chaldu-Pass (17.440 Fuss) in den östlich anstossenden, noch unerforschten Theil von Hundés (Tibet) einzudringen. Hier wurden unter Anderem die Gipfel Chitichun Nr. I (17.740 Fuss) viermal, Chanambaniali Nr. I (18.360 Fuss) und Nr. II (18.320 Fuss) erstiegen, ausserdem erreichte Dr. Diener allein noch den Gipfel des Kungribingri (19.170 Fuss). Ende Juli kehrte die Gesellschaft, nachdem sie drei Tage lang durch Schneestürme in einem Bivouac von über 17.000 Fuss aufgehalten worden war, über den Kungribingri-Pass (18.300 Fuss), Jandi-Pass (ca. 18.400 Fuss) und Utadurrha auf britisches Gebiet zurück.

Nachdem die Tibetaner ihren Widerspruch gegen den beabsichtigten Besuch des von ihnen reclamirten Gebietes von Barahoti und Rimkin-Paiar zurückdezogen hatten, konnten die Reisenden am 13. August dahin aufbrechen. Der Utadurrha und Kiangur-Pass wurden abermals überschritten, am 20. August der Shalshal-Pass (16.400 Fuss) besucht und die nächsten zwei Wochen im Gebiet von Rimkin-Paiar verbracht. Im September wurde noch das Gebiet von Niti untersucht, in das die Gesellschaft über den 17.800 Fuss hohen Silakank-Pass gelangte. Am 9. September betrat Dr. Diener im Niti-Pass (16.628 Fuss) noch einmal die tibetanische Grenze, worauf der Rückweg durch das Thal der Dhauli Ganga und Alaknanda nach Ranikhet

und Naini-Tal unternommen wurde, woselbst man am 7. October wieder eintraf.

Da die Expedition ausschliesslich wissenschaftliche Zwecke verfolgte, so wurde von eigentlichen hochtouristischen Unternehmungen vollständig abgesehen. Gleichwohl bot sich reichliche Gelegenheit, Einblicke in die grossartige Hochgebirgsscenerie zu gewinnen, da sich die Reisenden wochenlang in unmittelbarer Nähe des Hauptgipfels der Central-Himalayas, des 25.600 Fuss hohen Nanda-Dewi und der mächtigen Gletscher-Centren von Milam und Girthi bewegten. Bei dem langen Aufenthalt in den zum Theil sehr bedeutenden Höhen — während vier Wochen lang kein Bivouac unter 14.500 Fuss — ergaben sich wiederholt bedeutende Schwierigkeiten bezüglich der Verproviantirung und der Beschaffung von Brennmaterial. Ein sehr empfindliches Hinderniss bildeten die überaus ungünstigen Witterungsverhältnisse — im August beispielsweise regnete es an 26 Tagen — insbesondere die rasenden Stürme auf der tibetanischen Seite der Hauptkette, die Tag für Tag mit gleicher Heftigkeit wehten. Bezüglich der Einwirkung der dünnen Luft auf den Organismus schliessen sich die Erfahrungen Dr. Diener's eher denjenigen von Whymper als jenen von Conway an, indem dieselbe an manchen Tagen bereits in Höhen von 17.000 Fuss sehr unangenehm empfunden, an anderen allerdings selbst in solchen von 18.000 und 19.000 Fuss kaum bemerkt wurde.

Die Hochgebirgslandschaften auf der indischen Seite des Central-Himalaya, namentlich jene bei Milam und im oberen Girthi Thale werden nach Ansicht Dr. Diener's an Grossartigkeit von keiner Scenerie in den Alpen erreicht; freilich fehlt ihnen der Reichthum malerischer Schönheit, der die Glanzpunkte unserer Alpen, z. B. das Berner Oberland, auszeichnet. Besteht doch der Vordergrund meist nur aus Schutt und Fels wie im Dauphiné, im besten Falle aus Alpenmatten. Aber nirgends in den Alpen sieht man so furchtbare Eisbrüche, so wilde Séracs, so gigantische Schneewächten — Balcons bis über 150 Fuss über die Firnwände hinaushängend — eine solche Vereinigung der kühnsten Formen in Fels und Eis."

Anschliessend an diesen Bericht, sei erwähnt, dass Herr Dr. Diener auf seiner Expedition auch gegen 70 hochinteressante photographische Aufnahmen in Quartformat bewerkstelligte. Beim Entwickeln derselben in normalem, d. i. nur mit der sechsfachen Wassermenge verdünntem Rapid-Hydrochinon-Entwickler „Krystallos" kamen die ersten 12 Platten sämmtlich total verschleiert heraus und glauben wir dies auf eine durch den starken Feuchtigkeitsgehalt der Luft auf vorgenannten Höhen bewirkte Zersetzung der Schichtoberfläche zurückführen zu sollen. Der starke Entwickler verschleierte nun die Schichtoberfläche ehe das Bild Zeit gehabt hatte herauszukommen. Wir wendeten daher bei den übrigen Platten denselben Entwickler in ca. 30 bis 40 facher Verdünnung an und nun erzielten wir prächtige Negative mit nur leichtem Oberflächenschleier, der keinen wesentlichen Nachtheil bedeutet. Der verdünnte Entwickler dringt tiefer in die Schicht und bringt in derselben das Bild zum Vorschein ehe der Oberflächenschleier überhand nimmt.

Wir hoffen Herrn Dr. Diener veranlassen zu können, in einer der nächsten Versammlungen des Club der Amateur-Photographen in Wien über die verschiedenen Schwierigkeiten mit denen er bei seinen Hochgebirgsaufnahmen zu kämpfen hatte und über die wichtigen Erfahrungen, die er hierbei gesammelt,



einige Mittheilungen zu machen und werden dann nicht verfehlen in unserem Blatte darüber Bericht zu erstatten.

Copiruhr „Fernande“.

Mit der neuen Copiruhr „Fernande“ habe ich eine interessante Beobachtung gemacht, die mich sehr geärgert aber eigentlich nicht überrascht hat. Ich copirte ein Negativ im Sonnenlicht und als es auscopirt war, zeigte die Copiruhr 3; ich copirte dann dasselbe Negativ im Schatten eines Hauses bei heiterem blauen Himmel und als bei der Copiruhr die Ausgleichung bei Nr. 3 stattgefunden, war die Copie total verbrannt. Den Grund dieser Erscheinung und daher die völlige Unbrauchbarkeit dieser Neuheit glaube ich darin zu finden, dass die blauen Strahlen des Himmels im Schatten durch das gelbe Glas hindurch verhältnissmässig (weil selbe von gelbem Glas complementäre Farbe absorbirt wurden) eine geringere chemische Wirkung als durch die graue Farbe des Negatives hindurch haben, währenddem beim Copiren in der Sonne die directen Sonnenstrahlen, welche alle Spectralfarben enthalten, anders auf das gelbe Glas als auf das graue Negativ einwirken als die vorherrschend blauen Strahlen eines wolkenlosen Himmels. Durch die gelbe Farbe ist die Copiruhr unpraktisch, da die blauen Strahlen eine verschiedene Intensität bei ganz heiterem, bewölktem, oder theilweise bewölktem, bei südlichem oder nördlichem Himmel etc. haben. Dem liesse sich abhelfen wenn statt des Gelb ein reines Grau von entsprechend stärkerer Deckung angewendet worden wäre.

J. v. Pasquali.

Photographische Gesellschaft in Halle a. S.

Die Photographische Gesellschaft zu Halle a. S. feierte in der letzten Sitzung die Aufnahme ihres hundertsten Mitgliedes. Die wohl selten zu verzeichnende Thatsache, dass ein photographischer Verein innerhalb eines Jahres zu solcher Blüthe gelangt, ist ein erfreulicher Beweis für das vortreffliche Gedeihen dieses wie es scheint unter einem glücklichen Sterne geschaffenen, ebenso rührigen als beliebten Vereines.

Zu unserer Kunstbeilage.

ad XLII. **Boccaccio.** Wir hoffen den Wünschen zahlreicher Leser zu begegnen, wenn wir nach längerer Pause wieder einmal eine Atelier-Aufnahme als Beilage bringen. Unsere Wahl fiel auf ein sehr hübsches Bild — die Operettensängerin Fräulein Löwy im kleidsamen „Boccaccio“-Costume darstellend — aus dem photographischen Atelier „Fernande“ (Inhaber Herr August Leutner) in Wien. Die Aufnahme erfolgte mittels Voigtländer-Objectiv auf Collodionplatte und ist diese Beilage daher eine Reminiscenz an das heute in Porträtateliers nur mehr selten ausgeübte sogenannte „nasse“ Verfahren, das unter den älteren Photographen noch viele Freunde besitzt. Wäre die geringe Licht-

empfindlichkeit der Collodionplatte kein so sehr ins Auge fallender Nachtheil, — die Herrschaft der Trockenplatte würde, wenigstens in der Porträtphotographie keineswegs eine so unbestrittene sein, denn die Vorzüge, durch welche sich die Collodionplatte auszeichnete, werden nicht immer und nicht vollständig von der Trockenplatte erreicht. — Die aus der Kunstanstalt von J. Schober in Karlsruhe hervorgegangenen vortrefflichen Lichtdrucke auf Pyramiden-Kornpapier bilden eine reizende Novität.



Literatur.

Die zur Besprechung in der „Photographischen Rundschau“ der Redaction gesendeten Werke werden unmittelbar nach Einlangen durch vierzehn Tage im Clublocale aufgelegt, sodann in der Plenarversammlung publicirt und von einem unserer Mitarbeiter unter diesem Abschnitte unserer Zeitschrift besprochen. Wir betrachten diese Besprechungen als eine Gefälligkeit, die wir Autoren und Verlegern erweisen und können uns aus verschiedenen Gründen nicht an einen Termin gebunden halten. Hinsichtlich der Remissionspflicht unverlangter Recensions-Exemplare nehmen wir denselben Standpunkt ein, wie viele Sortimentsbuchhändler bezüglich der eingelaufenen Nova.

Von **Brockhaus' Konversations-Lexikon**, 14. Auflage, ist soeben mit gewohnter Pünktlichkeit der vierte Band erschienen. „Das Zeitalter des Dampfes“ ist die treffendste Bezeichnung für unsere Zeit. Nicht weniger als 75 Spalten mit 13 Tafeln, 24 Textabbildungen und einer Karte, sind dem „Dampf“ und den damit zusammenhängenden Begriffen gewidmet. Eine werthvolle Neuerung ist die Tabelle der Dampfschiffverbindungen, aus welcher Abgangszeiten und Fahrtdauer für alle grösseren Seeplätze sofort zu entnehmen sind. Die Weltausstellungsstadt Chicago ist mit der künftigen Weltausstellung eingehend und, wie nicht anders zu erwarten, zuverlässig behandelt; ein grosser Plan und eine Gesammtansicht der Weltausstellung aus der Vogelperspective sind beigegeben. — Brockhaus' Konversations-Lexikon, 14. Auflage, sei als zweckmässigstes Geschenk für das deutsche Haus empfohlen

Fragekasten.

Alle Anfragen und Auskünfte sind an den technischen Beirath des Club der Amateur-Photographen in Wien (Clublocal: I, Wallfischgasse 4) zu richten. Die Anfragen die von Mitgliedern kommen, werden durch denselben auf Wunsch brieflich beantwortet; sonst werden diese Anfragen (unter Chiffre), sowie alle von unbetheiligter Seite kommenden im Fragekasten veröffentlicht und dort beantwortet. Die P. T. Leser werden ersucht, sich lebhaft an der Beantwortung der gestellten Fragen zu betheiligen und die diesbezügliche Correspondenz an obige Adresse zu richten. Anfragen und Auskünfte sollen auf je einem separaten Zettel geschrieben sein. Alle Anfragen, welche bis zum 20. jeden Monats einlangen, werden noch im laufenden Hefte beantwortet.

Fragen.

Frage No. 372. **Restaurirung verdorbener Ferrotypien.**

Wie restaurirt man eine zu kurz exponirte, daher detailarme und überdies vergilbte Ferrotypie soweit, dass man sie copiren oder womöglich vergrössern kann? J. S., Wien.

Frage No. 373. **Blumenphotographie.**

Wie befestigt man Blumensträusse oder einzelne Blumen am zweckmässigsten am Hintergrund und zwar so, dass die Anordnung derselben im Bilde möglichst zwanglos erscheint? Martin W.

Frage No 374. **Duplicatnegative.**

Welcher Weg ist einzuschlagen, um auf einfache Weise Duplicatnegative herzustellen mit Umgehung der Nothwendigkeit zuerst nach dem Original ein Diapositiv und von diesem die Negative zu machen? Camille R... s.

Frage No. 375. **Argentotyppapier.**

Ist das von Suchatschow erfundene sog. Argentotyppapier ein auscopirbares oder ein Entwicklungspapier? Wie ist die Behandlungsweise und liefert es gute Resultate? v. K.

Frage No. 376. **Zeiss' Anastigmate.**

Welche praktischen Erfahrungen und Resultate sind bis jetzt mit den Anastigmaten von Zeiss (Jena) erzielt worden? Zeichnen dieselben ohne irgend welche Abblendung voll aus, und übertreffen sie hierin sowie an Lichtstärke die Antiplanete von Steinheil? Dr. E. Lorent, Hotel Hassler, Napoli.

Frage No 377. **Plattenwechseln und Entwickeln.**

Kann man, falls aus irgend welchen Gründen keine Dunkelzimmerlampe zur Verfügung steht, sich anderswie behelfen um dennoch das Plattenwechseln und eventuell Entwickeln zu ermöglichen? Lieutenant W...

Frage No. 378. **Verbesserung schlechter Blaudrucke.**

Auf welche Weise können flaue Blaudrucke (auf altem blausaurem Eisenpapier) bei denen Salzsäure ohne Erfolg geblieben ist, brillanter gemacht, resp. die lichten Stellen geklärt, die dunklen satter gemacht werden? J. Meindl.

Frage No. 379. **Entwicklung von Positiv-Copien.**

Kann man Bromsilber- und Chlorsilber-Copien auch mit Metol entwickeln und in welcher Concentration ist es eventuell anzuwenden? J. Meindl.

Frage No. 380. **Relative Expositionszeit.**

Was versteht man unter relativer Expositionszeit und wie wird dieselbe bestimmt? Friedrich Z....... in M.

Frage No. 381. **Explosives Magnesiumpulver zu Blitzlichtaufnahmen.**

Auf S. 155 des „Phot Notizbuches" von Ludw. David und Ch. Scolik wird zu Blitzlichtaufnahmen explosives Magnesiumpulver empfohlen, wo muss das Gefäss mit demselben bei der Aufnahme, die gemacht werden soll, stehen, beziehungsweise abgebrannt werden, wenn die Exposition gelingen soll?

Friedrich Z .... in M.

Antworten.

Zu Frage No. 372. **Restaurirung verdorbener Ferrotypien.**

Man entfernt zunächst den Lack mittelst Spiritus, dem auf je 100 ccm 10 ccm Wasser und 5 ccm Ammoniak beigemischt wurde, lässt das Bild einige Zeit in Spiritus weichen (100 Th. Spiritus mit 10 Th. Wasser) und bringt es sodann in eine 1 procentige Sublimatlösung. Das Bild wird hierdurch merklich klarer und in den Schatten treten die Details deutlicher hervor. Man wäscht das Sublimat nun sorgfältig aus, trocknet und lackirt mit einem Firniss aus 1 procentigem Dammarharz, gelöst in 10 ccm Benzol.

Zu Frage No. 373. **Blumenphotographie.**

An aufrecht stehenden Hintergründen ist das Befestigen der Blumen ziemlich schwierig und zeitraubend, so dass gewisse zarte Blüthen inzwischen welk werden. Es ist daher am besten, die Blumen auf einer wagerechten Fläche zu arrangiren und das Ganze von oben herab, also mit nach unten gerichteter Camera, zu photographiren. Will man starke Schlagschatten vermeiden, so legt man die Blumen auf eine Glasscheibe und befestigt dieselbe in wagerechter Lage, etwas höher als der Fussboden ist, auf welch' letzterem man einen Bogen Papier ausbreitet, das am Bilde den Hintergrund darstellt. Die Blüthen werden desto plastischer erscheinen, je seitlicher das Licht auf sie einfällt, was man durch Abblendung des Oberlichtes bewirkt.

Zu Frage No. 374. **Duplicatnegative.**

Zur directen Herstellung von Duplicatnegativen eignet sich das Capitän Biny'sche Verfahren und zwar in der kürzlich von Balagny vorgeschlagenen Modification. Man badet Bromsilberfilms, und zwar können es eventuell auch verdorbene sein, die belichtet wurden oder sonstigen Schleier aufweisen, bei Lampenlicht in einer mit etwas Ammoniak versetzten 4 procentigen Bichromatlösung. Sobald die Schicht in diesem Bade weich geworden ist, quetscht man die Films (Schicht nach unten) auf Spiegelglas, trocknet die Rückseite mit einem Tuche ab, heftet die Films hierauf (Schicht nach oben) auf ein Reissbrett und lässt trocknen. Die so empfindlich gemachten Films legt man nun, ebenfalls bei Lampenlicht, mit den betreffenden Negativen in die Copirrahmen und copirt bei zerstreutem Tageslicht so lange, bis alle Details erkennbar sind. Sodann nimmt man, wieder bei Lampenlicht, die Films heraus, wäscht sie in mehrmals gewechseltem Wasser sorgfältig aus, quetscht sie, mit der Schicht nach unten, auf eine reine Glasplatte und belichtet sie $^1/_2$ bis 1 Secunde bei zerstreutem Tageslicht, worauf man sie, ebenfalls bei gewöhnlichem Lampenlicht, mit Eisenoxalat entwickelt. (Andere Entwickler sind nicht zu empfehlen.) Nach der Entwicklung wird gut gewaschen, in 1 procentiger Cyankaliumlösung fixirt. Es erfolgt abermaliges Waschen, worauf man die Films zwei Stunden lang in einem Bade aus 1000 ccm Wasser und 40 ccm Glycerin schwimmen lässt. Man quetscht nun nochmals auf eine Spiegelplatte, wischt die Rückseite trocken, hebt vom

Glase ab, presst ein wenig zwischen Löschpapier und lässt auf flacher Unterlage trocknen. Anwendung künstlicher Wärme hat hierbei zu unterbleiben. Es ist gut, die Negative mit einem Schutzrande aus schwarzem Papier zu versehen, welcher beim Copiren die Ränder der Films bedeckt, wodurch beim nachfolgenden Entwickeln das Kräuseln derselben vermieden wird. Die Films müssen nach erfolgter Bichromatisirung innerhalb 24 Stunden verbraucht werden. — Da die resultirenden Duplicatnegative umgekehrt sind, also Rechts und Links vertauscht, so müssen, falls man richtige Negative benöthigt, nach ihnen in gleicher Weise neuerdings Duplicate gefertigt werden, die dann nicht umgekehrt sind.

Zu Frage No. 375. **Argentotyppapier.**

Das Argentotyppapier ist in seiner Behandlung ähnlich dem direct auscopirbaren Platinpapier von Pizzighelli. Wie dieses eignet es sich besonders für flauere Negative, ist ebenso empfindlich und wird gleichfalls nur so lange copirt bis die Zeichnung in den Halbtönen schwach sichtbar geworden ist (was bei einem normalen Negativ, im Schatten copirt, ca. 20 Minuten dauert). Man ruft das Bild hervor, indem man die Copie mit der Papierseite nach abwärts über den Dampf kochenden Wassers hält. Sobald alle Details in genügter Kraft erschienen sind, lässt man die Bilder trocknen, dann erst wäscht man sie aus. Im ersten Waschwasser bleiben sie so lange, bis sich die Weissen der Bilder völlig geklärt haben, dann wechselt man das Wasser noch 2—3 mal und fixirt entweder 10 Minuten lang in unterschwefligsaurem Natron 1 : 1000 oder bringt die Bilder in ein Tonfixirbad. Nachträglich wird gut gewaschen und getrocknet. Die durch Andämpfen entwickelten Bilder haben Sepiaton. Zieht man schwarzen Ton vor, so wird die Copie mit der Rückseite so lange auf Wasser schwimmen gelassen, bis das Bild in voller Kraft erschienen ist. Hierbei ist jedoch darauf Acht zu geben, dass die Bildseite nicht benetzt wird, sonst entstehen Flecken.

Zu Frage 376. **Zeiss' Anastigmate.**

Wenn Sie die Kunstbeilagen der „Rundschau" unter einander vergleichen und auch immer den begleitenden Text, in welchem angegeben wird, mit was für einem Objectiv, welcher Abblendung und wie langer Exposition die betreffende Aufnahme bewerkstelligt wurde, nachlesen, so werden Sie sich selbst ein Urtheil über die verschiedenen Objective bilden können. In Heft X und XI dieses Jahrganges sind zwei mittels Zeiss' Anastigmat aufgenommene Bilder enthalten. Wir gestatten uns aus naheliegenden Gründen keine Meinungsäusserung darüber, ob die Zeiss'schen Anastigmate den Steinheil'schen Antiplaneten überlegen sind, umsoweniger, als wir noch keine eigentlichen Vergleichsaufnahmen mit den beiden Objectiven (nämlich dasselbe Object unter ganz gleichen Bedingungen) gemacht haben.

Zu Frage No. 377. **Plattenwechseln und Entwickeln.**

Wie durch sorgfältige von Prof. F. Schmidt in Karlsruhe unternommene und in der Märznummer der „Phot. Correspondenz" ausführlich beschriebene Versuche bewiesen wurde, kann man in ca. 4 m Abstand von einer offenen Kerze ganz gut Platten wechseln, wenn man sich so zwischen das Licht und die Platten stellt, dass der Schatten des eigenen Körpers auf die letzteren fällt. Ebenso ohne Schleiergefahr kann man, wenn die Kerze mit einer 4fachen Lage geölten braunen Seidenpapieres umgeben ist, Platten entwickeln. Man hat dabei nur zu beachten, dass man sich beim Einlegen der Platte in den Entwickler in

mindestens 1 m Distanz vom Lichte befindet und das Bild, sobald es erscheint, nicht öfter als viermal und jedesmal nicht länger als durch ca. 3 Secunden und zwar in einem Lichtabstand von ca. 15 cm in der Durchsicht beobachtet, was ja in den meisten Fällen hinreicht.

Zu Frage No. 378. **Verbesserung schlechter Blaudrucke.**

Herr Hauptmann E. Himly in Berlin hat ein vorzügliches Mittel angegeben, um auf derartigem mangelhaften Papier brillante Copien zu erzielen. Man exponirt reichlich, weicht das Bild für kurze Zeit in Wasser ein und bringt es dann in stark verdünntes Ammoniak, worin man es so lange belässt, bis auch die feinsten Striche und Linien völlig geklärt sind. Die Copie nimmt dabei eine blaugraue Färbung an, die man durch Baden der Copie in einer Eisenoxydsalzlösung (rothes Blutlaugensalz mit etwas Salzsäure, oder auch salpeter- oder schwefelsaures Eisenoxyd) in tiefes Blau umführt. Nachher wird das Bild in Wasser abgespült und der Process ist beendet.

Zu Frage No. 379. **Entwicklung von Positiv-Copien.**

Allerdings ist Metol zum Entwickeln von Bromsilber- und Chlorsilberpapiercopien geeignet. Die Concentration kann ganz verschieden sein, doch erzielt man desto grössere Weichheit, je dünneren Entwickler man anwendet und je mehr Alkali man zusetzt. Von Vortheil ist, dass dieser Entwickler die Schicht gar nicht angreift. Alter (gebrauchter) Metol-Entwickler ist ebenfalls verwendbar.

Zu Frage No. 380. **Relative Expositionszeit.** Die Expositionszeiten eines Objectives für verschiedene Blenden verhalten sich zu einander wie die Quadrate der Brennweite (*f*) dividirt durch die Quadrate des Oeffnungsdurchmessers (*d*) also wie $\frac{f^2}{d_2}$.

Diese Zahlenwerthe, welche sich aus $\frac{f^2}{d_2}$ ergeben, nennt man die relative Expositionszeit und diese Zahlen soll man auf die Blenden schreiben resp. im photographischen Notizbuch in der entsprechenden Rubrik eintragen.

Beispiel: Brennweite (*f*) des Objectives . . . . . 200 mm,

Durchmesser der Blende (*d*).

No. 1 (Staubblende)	40	„
No. 2	30	„
No. 3	20	„
No. 4	10	„
No. 5	5	„

Daher ergiebt sich für:

			Rubrik 2 Relative Expositionszeit
No. 1:	$\frac{f^2}{d_2}$ $\frac{40000}{1600} =$	25	0,25
No. 2	$\frac{40000}{900} =$	44,4	0,45
No. 3	$\frac{40000}{400} =$	100	1
No. 4	$\frac{40000}{100} =$	400	4
No. 5	$\frac{40000}{25} =$	1600	16

Das heisst also, wenn man z. B. mit Blende No. 1 bei der Expositionszeit von einer Secunde ein ausexponirtes Bild erhält, müsste man unter gleichen Umständen mit Blende No. 4 16mal länger exponiren. Ferner muss beispielsweise die Exposition mit Blende No. 5 16 mal länger sein als mit No. 3. Damit man kleinere relative Expositionszeiten erhält, kann man auch das Verhältniss $\frac{f^2}{d_2} \times 100$ aufstellen, alsdann ergeben sich die Zahlen wie in Rubrik 2. Weiteres siehe David und Scolik's „Photographie mit Bromsilbergelatine", Bd. III, Seite 78 und 95.

Zu Frage No. 381. **Explosives Magnesiumpulver zu Blitzlichtaufnahmen.** Wenn es sich bei Magnesium-Blitzaufnahmen um Porträts handelt, so hat wenigstens eine Lampe mit der grösseren Pulvermenge auf der Lichtseite, eine mit geringer Pulvermenge auf der Schattenseite zu stehen, etwa 2 — 3 m über dem Boden. Die genaue Anordnung (Skizze) der Lampen, siehe David und Scolik's „Photographie mit Bromsilbergelatine", Bd. III, Seite 212 und 428. Hauptsache ist, dass die Lampen vom Objectiv genügend abgewendet sind, damit kein zerstreutes und reflectirendes Licht während der Aufnahme in die Camera dringen kann; daher Aufstellung der Lampen womöglich seit- und etwas rückwärts des Apparates.

Bekanntmachung.

Das gefertigte Secretariat erlaubt sich hiermit bekannt zu geben, dass Mitgliederbeiträge mittels der im Januar zugesendeten Erlagsscheine des k. k. Postsparcassen-Amtes **portofrei** bei jedem österreichischen Postamte (Postsparcassa-Schalter) auf das Check-Buch Nr. 817578 eingezahlt werden können.

Geldbriefe oder Postanweisungen beliebe man mit der Adresse: Club der Amateur-Photographen in Wien I, Elisabethstrasse Nr. 1 zu versehen, erstere werden dem Club-Cassier Herrn Friedrich Vellusig, Fa. Schöller & Co., I. Bauernmarkt 13, letztere dem k. k. Postsparcassen-Amte in Wien, seitens der k. k. Haupt-Post überwiesen.

Es wird ferner ersucht, Briefe, welche für den Vorstand des Club der Amateur-Photographen bestimmt sind, ausdrücklich mit dieser Bezeichnung nebst Club-Adresse zu versehen, oder aber an den Präsidenten des Club, Herrn Carl Srna, k. k. Staatsbeamter, Wien VII, Kirchengasse 31, zu richten.

Briefe an das Auskunfts- oder technische Comité, ersucht man, entweder direct an den technischen Beirath des Club, Herrn Charles Scolik, k. u. k. Hof-Photograph, Wien VIII, Piaristengasse 48, oder mit obiger Bezeichnung versehen, an den Club I. Elisabethstrasse Nr. 1, zu adressiren.

Wohnungs- oder Domicil-Veränderungen der P. T. Herren Mitglieder, sowie Reclamationen von Rundschau-Heften, Wünsche und Beschwerden mögen dem gefertigten Secretariate bekannt gegeben werden. Anmeldungen zur Benützung des Ateliers können auch schriftlich erfolgen.

Das Secretariat des Club der Amateur-Photographen in Wien,
I. Elisabethstrasse 1.

Die Club-Localitäten sind täglich, auch an Sonn- und Feiertagen von 9 Uhr früh bis 7 Uhr Abends, das Atelier von 9 Uhr bis 4 Uhr Nachmittags, Dunkelkammer 4. Stock bis 6 Uhr Abends, im 1. Stock bis 9 Uhr Abends geöffnet. Café-Restauration täglich von 2 Uhr Nachmittags bis 9 Uhr Abends. Geschlossen sind die Club-Localitäten und Atelier am Oster-, Pfingst- und Christfesttag. Schluss um 4 Uhr Nachmittag: Charfreitag, Weihnachts- und Sylvester-Abend.

Lanternbilder.

Mr. Walter D. Welford (Photo Review of Reviews) wünscht eine Collection von Lanternbildern, charakteristische Aufnahmen von Strassenscenen, Landschaften, Nationaltrachten etc. aus allen Ländern der Welt zu sammeln. Er bietet als Austausch beliebig viele Exemplare seiner englischen Strassen- und Character-Studien für eine gleich grosse Anzahl anderer Arbeiten aus was immer für einer Gegend der Welt. Handcamera-Aufnahmen sind erwünschter, doch sind auch andere willkommen.

Interessenten wollen sich direct mit Mr. Welford, 47 Hagley Road, Birmingham, England, ins Einvernehmen setzen.

P. T.

Anlässlich des bevorstehenden Jahreswechsels rufe ich den geehrten Lesern dieses Blattes, sowie allen meinen Gönnern und Freunden, die mir ihr Vertrauen bisher in so gütiger und mich ehrender Weise zuwendeten, ein herzliches „Prosit Neujahr“ zu und verbinde damit die ergebene Bitte, meine Bestrebungen auch fürderhin thatkräftig zu unterstützen.

Charles Scolik, k. u. k. Hofphotograph,
Herausgeber und Redacteur der „Photogr. Rundschau“.

Mit 1 Kunstbeilage.

Diesem Hefte liegen Prospecte von **Dr. Adolf Hesekiel & Co.,** Berlin, **R. Hüttig & Sohn,** Dresden, **R. Lechner's Photographische Manufactur** (Wilh. Müller), Wien, Dr. **E. A. Just,** Wien XII/2 und **Wilhelm Knapp** in Halle a. S. bei.

Druck und Verlag von WILHELM KNAPP in Halle a. S.
Herausgeber und Redacteur: CHARLES SCOLIK in Wien.
Verantwortl. Redacteur: CARL KNAPP in Halle a. S.

Club der Amateur-Photographen in Wien

I., Elisabethstrasse 1.

Protectrice. Ihre k. u. k. Hoheit die durchlauchtigste Frau Erzherzogin Maria Theresia.

Ehren-Mitglieder.

Se. k. u. k. Hoheit d. durchl. Herr Erzherzog Carl Ludwig.

Se. k. u. k. Hoheit d. durchl. Herr Erzherzog Otto Franz Joseph.

Se. k. u. k. Hoheit d. durchl. Herr Erzherzog Ferdinand, Grossherzog von Toscana.

Se. k. u. k. Hoheit d. durchl. Herr Erzherzog Leopold Ferdinand, Erbgrossherzog von Toscana.

Se. königl. Hoheit d. durchl. Herr Herzog Dom Miguel von Braganza.

Se. königl. Hoheit d. durchl. Herr Prinz Philipp von Sachsen-Coburg-Gotha, Herzog zu Sachsen.

Vorstand.

Präsident: Carl Srna, k. k. Staatsbeamter, VII, Kirchengasse 31.

Vice-Präsidenten: Dr. Federico Mallmann, XIX, Hohe Warte 19.

" " Carl Ulrich, Fabrikant, I, Wollzeile 2.

Secretäre: Anton Einsle, Bücherschätzmeister, I, Riemerstrasse 11.

Dr. Julius Hofmann, Hofrath u. Gutsbes., III, Seidlgasse 28.

Carl Winkelbauer, Depôt-Cassier der Credit-Anstalt, I, Elisabethstrasse 1.

Cassier: Friedrich Vollusig, Fa. Schöller & Co., I, Bauernmarkt 13.

Bibliothekar: Robert Ritter von Stockert, Ingenieur u. Bauunternehmer, I, am Hof 7.

Alfred Buschbeck, Privatier, IX, Maximilian-Platz 5.

Ludwig David, k. u. k. Artillerie-Oberlieutenant, k. u. k. Militär-Comité, VI, Getreidemarkt 9.

Edward Drory, Ober-Ingenieur, Director-Stellvertreter der Gasgesellschaft, III, Erdbergerlände 36.

Fritz Goldschmidt, Kaufmann, I, Lazzenhof.

Alfred Freiherr von Liebieg, kais. deutscher Consul, I, Wipplingerstrasse 2.

August Ritter von Loehr, Ingenieur, Inspector der Nordbahn, III, Reisnerstrasse 28.

Nathaniel Freiherr von Rothschild, IV, Theresianumgasse.

Lebenslängliche Mitglieder.

Blum, Moritz.
Chotek, Carl Graf.
Hofmann, Dr. Julius.
Hofmeier, Carl.
Liebieg, Alfred, Freiherr von.
Loehr, August, Ritter von.
Mallmann, Dr. Federico.
Rothschild, Nathaniel, Freiherr von.
Skene, Dr. Richard, Ritter von.
Srna, Carl.
Stockert, Robert, Ritter von.
Vellusig, Friedrich.
Winkelbauer, Carl.

Ausserordentliche Mitglieder.

Burger, Wilhelm, k. u. k. Hof-Photograph. I, Herrengasse 5.
Eder, J. M. Prof. Dr., Director der k. k. Versuchs-Anstalt für Photographie, VII, Westbahnstrasse 25.
Hübl, Arthur, Freiherr von, k. u. k. Hauptmann, VIII, Landesgerichtsstrasse 7.
Kneusel-Herdliczka, Arnold von Jász Arokszállas und Nagy Bánya, k. u. k. Major, Üllöer-Kaserne, Budapest.
Luckhardt, Fritz, Prof., kaiserl. Rath und k. u. k. Hof-Photograph, I, Taborstrasse 18.
Mach, Dr. Eduard, Professor, k. k. Regierungs-Rath, Prag.
Meydenbauer, Dr. A., k. preuss. geheimer Baurath, Berlin.
Pizzighelli, G., k. u. k. Major, Genie-Director, Ragusa.
Pohl, J. J., Prof. Dr., IV. Technische Hochschule.
Schaeffer, August, Director der k. k. Gemälde-Sammlung Wien.
Schrank, Ludwig, kaiserl. Rath etc., II, Karmelitergasse 7.
Schumann, V., Ingenieur, Leipzig, Mittelstrasse 25.
Scolik, Ch., k. u. k. Hof-Photograph, Herausgeber und Redacteur der „Photographischen Rundschau“, VIII, Piaristengasse 48.
Stolze, Dr. Franz, Berlin-Charlottenburg.
Volkmer, Ottomar, k. u. k. Hofrath und Director der k. k. Hof- und Staatsdruckerei, III, Rennweg.

Correspondirende Mitglieder.

Bagster, G. G., Lector an der k. k. Universität, VIII, Laudongasse 8.
Briginshaw, J. J., Hon. Secretary of the London and Provincial Photographic Association London, 128 Southwark Street.

Burbaich, A. H., President of the Highland Camera Club, Newburgh, America.

Campo, Otton, Hon. Secretaire, de l'Association Belge du Photographie, Brüssel 12, Rue Sans-Souci.

Davison, George, Hon. Secretary of the Camera Club, London W., Charing Cross Road.

Ehrmann, Charles, New-York, 423, Broome Street.

Hastings, Charles W., London E. C., 1 Creed Lane, Lutgate Hill.

Hauger, Alexander, k. u. k. Marine-Commiss.-Adjunct, Pola.

Hechler, Will. H., königl. englischer Botschafts-Caplan, I, Elisabethstrasse 14.

Helff, Max, Schuldirector, Judenburg, Steiermark.

Kowalski, Dr. Heinrich, k. u. k. Regiments-Arzt, VIII, Daungasse 2.

Londe, Dr. Arthur, Vice-Präsident der Société d'Excursions à Paris 35, rue du Rocher.

Mach, junior, Dr., Prag.

Morauf, Eduard, VI, Eszterhazygasse 28.

Moser, Dr. James, Docent an der k. k. Universität Wien, VIII, Laudongasse 43.

Porto-Bonin, Gräfin Loredana da, Vicenza, Palazzo Porto.

Radinger, Johann, k. k. Regierungs-Rath, Professor a. d. technischen Hochschule, IV, Favoritenstrasse 18.

Ruffo Antonio, Herzog von Artalia, Präsident der Associazione degli Amatori di fotografia, Rom 25, Via Poli.

Salcher, Dr. Peter, Professor, k. u. k. Marine-Akademie, Fiume.

Schiffner, Franz, Professor, III, Löwengasse 42.

Spitaler, Rudolf, Adjunkt der k. k. Sternwarte, Prag.

Tolley, Harry, Nottingham, 9 all Saints Street.

Ulrich Christian, Ingenieur und Architekt, Wien.

Ordentliche Mitglieder.

Ackermann, Teofil, Braumeister, Hernals-Wien, Herrengasse 17.

Arens, Otto, Fabrikant, IX, Maria-Theresienstrasse 5.

Ascher, Adolf, Ritter von, k. u. k. Hofrath, Greffier des Maria Theresien-Ordens etc., I, Michaelerplatz 6.

Associazione degli Amatori di fotografia Rom, 25, Via Poli.

Bachmayr, Emanuel, Kaufmann, II, Lichtenauergasse 3.

Balthasar von Moos, Oscar, Oberstlieutenant, Luzern, Kasernen-Platz 555.

Bayer, Hans H., Ingenieur, III, linke Bahngasse 7.

Beill, Alfred, erster Assistent der Chemie an der Universität Tysmienitz bei Stanislau.

Benesch, Paul, Ritter von, k. u. k. Lieutenant, Klagenfurt.
Benkendorff, Gräfin, Gemahlin des kais. russ. I. Botschafts-Secretärs, I, Herrengasse 6.
Bergheim, John S., Grubenbesitzer, I, Rathhausstrasse 7.
Berl, Oscar, I, Schottenring 7.
Berteaux, Georges, Rentier, Neuilly-sur-seine, France, 75 Avenue du roule.
Bianchi, Bernhard Freiherr von, Gutsbesitzer, Rubbia bei Görz.
Bidtel, Dr. Ernst, Chemiker, Rowne, Galizien.
Blau, Gustav, Beamter, Budapest, V, Mondgasse 23.
Blessel, Josef, Beamter der Credit-Anstalt, I, am Hof 6.
Blum, Moritz, Domony, Pester Comitat, Ungarn.
*Bohus, Ladislaus von, Vilagos, Arader Comitat, Ungarn.
Boothby, Brooke, Sir, Secretär der königl. englischen Botschaft, III, Metternichgasse.
Boschan, Arthur von, I, Burgring 1.
Brandis, Carl, Graf, Professritter d. h. souv. Maltheser-Ordens, Baden bei Wien, Eliasgasse 14.
Breitfelder, Franz, k. k. Bezirks-Commissär, Tulln, Nied.-Oest.
Brenner-Felsach, Joachim Freiherr von, k. u. k. Kämmerer, Gainfahrn bei Vöslau.
Brentano, Friedrich Freiherr von, Hannover, Prinzenstr. 21.
Brücke, Dr. Theodor von, k. k. Gerichts-Adjunkt, III, Marokkanergasse 1.
Brüst-Lisitzin, v, k. russ. Staatsrath, öst. Nowoselitza b. Czernowitz.
Buschbeck, Alfred, Private, IX, Maximilianplatz 5.
Cappus, Dr. Alois, B. Regimentsarzt im 6. Dragoner-Regiment, Göding.
Cerny Bretislav, Privatbeamter, Prag, Bartolomäigasse 307/I.
Chalaupka, Franz, k. u. k. Hauptmann, Lehrer an der k. u. k. Marine-Akademie, Fiume.
*Chotek, Carl Graf, k. u. k. Kämmerer, Gross-Priesen a. Elbe.
Dantine, Aurel, Dr., Zuckerfabriks-Director, Bisenz a. Nordbahn.
David, Ludwig, k. u. k. Artillerie-Oberlieutenant, VII, Kircheng. 31.
Dementjeff, P., St. Petersburg, Grosse Podjatscheskaja Nr. 7, Quai 14.
Detoma, A. W., k. u. k. Cavallerie-Lieutenant i. Res., IV, Taubstummengasse 1.
Dietrich, Georg F., Chemiker, Ludwigshafen a. Rh.
Dolezal, J., Redacteur, Saar, Mähren.
Drory, Edward, Ober-Ingenieur, III, Erdbergerlände 36.
Dürfeld, Gustav von, Private, IV, Schwindgasse 3.

Eckhardt, Wilhelm, VI, Eszterházygasse 19.
Ehmann, Leo, Chemiker, IV, Favoritenstrasse 27.
Ehrenfest, Arthur, Ingenieur, Berlin, Charlottenstrasse 56.
Einsle, Anton, Bücherschätzmeister, I, Riemergasse 11.
Eisenstein, Emerich, Reichsritter von und zu, Gutsbesitzer, Schloss Voderad, Böhmen.
Eisert, Eduard, Kladno, Böhmen.
Emele, Carl, Dr. med., k. k. Univ.-Docent, Graz, Attemsgasse 17.
Engel, Alexander, Edler v. Janosi, k. k. Commercialrath, Fabriksbesitzer, Döbling-Wien, XIX, Nussdorferstrasse 83.
Engel, Gustav, Beamter der österr.-ung. Staats-Eisenb.-Ges., VII, Westbahnstrasse 28.
Esterházy, Carl Graf, Sz. Abraham bei Pressburg.
Esterházy, Michael Graf, Schloss Lanschütz bei Pressburg.
Faber, Carl, Brauerei-Techniker, IV, Schwindgasse 5.
Faber, Hans, Fabrikant, k. und k. Lieutenant i. R., Heinrichsthal bei Lettowitz, Mähren.
Faltis, Carl, Fabrikbesitzer, Trautenau.
Feiler, Emanuel, Dir. d. Dynamitfabr., Zamky pr. Roztok, b. Prag.
Fialowski, Ludwig, Dr., kgl. ungar. Gymnasial-Professor, Budapest, VI, Podmaniczky u. 21.
Fischer, Alfred von, Procurist, Firma Robert Kern, Krosno, Galizien.
Foetterle, Rudolf, Inspector der „Riunione Adriatica di Sicurtà," I, Tuchlauben 6.
Franz, Victor, Freiherr von, k. u. k. Oberlieutenant im 6. Dragoner-Regiment, Tulln.
Fridländer, Eugen, Director der Kerzenfabrik „Flora", Budapest, IX, Soroksarerstrasse 7.
Friedeberg, Dr. Edmund, Kammergerichts-Referendar, Berlin, Unter den Linden 42.
Fritsch, Carl, Optiker, VI, Gumpendorferstrasse 31.
Gerdanovits, Georg, kgl. ung. Honved-Oberlieutenant, Varjas, Temeser-Comitat.
Göhring, Wilhelm, Ingenieur, Fünfhaus-Wien, Gasgasse 2.
Goerke, Franz, Berlin, Maassenstrasse 32.
*Goldmann, Rudolf jun., Fabrikant, IV, Victorgasse 14.
Goldschmidt, Fritz, Kaufmann, I, Lazzenhof.
Gothard, Eugen von, Herény bei Steinamanger, Ungarn.
Grass, J. U. Dr. Carl, Schlan, Böhmen.
Grünwald, Eugen, Cabuna, Slavonien.
Grychtolik, Dr. Franz, IV, Plösselgasse 13.
Hämmerle, Victor, Fabriksbesitzer, Dornbirn, Vorarlberg.

Haid von Haidenburg, Gustav, k. u. k. Lieutenant i. R., Schwanhof bei Neunkirchen.
Haid von Haidenburg, Johann, Payerbach Nied.-Oest.
Haiser, Carl, Gutsbesitzer, Frauenstein, St. Wolfgang.
Hansel, Rudolf, Kaufmann, I, Wipplingerstrasse 17.
Hansel, Stefan, Fabrikant, Bärn, Mähren.
Heine-Geldern, Max Freiherr von, k. k. Rittmeister i. d. Landwehr, I, Kolowrat-Ring 7.
Henneberg, Dr. Hugo, Private, IV, Schwindgasse 17.
Hering, Carl, k. k. Forstverwalter, Mariazell.
Hildesheimer, Leo, Rentier, III, Marokkanergasse 16.
*Hiller, Carl, k. u. k. Lieutenant i. R., Bezirkshauptmannschaft St. Pölten.
Hitzinger, Eduard, Ritter von, k. u. k. Artillerie-Oberlieutenant, III, Ungargasse 63.
Hlawatsch, Carl, Private, VI, Mariahilferstr. 93.
Hoffer, Dr. Berthold, Professor und Stiftsherr, Melk a. D.
Hofmann, Dr. Julius, Hofrath, Gutsbesitzer, III, Seidlgasse 28.
Hofmeier, Carl, Architekt, I, Hegelgasse 17.
Hofmeier, Ernst, Domänenbesitzer, Pischely bei Prag.
Hohenlohe-Schillingsfürst, Moritz, Prinz zu, Strassburg, Statthalter-Palais.
Holczheim, Gabriel, Fabrikant, Steinamanger, Ungarn.
Holluber, Franz, junior, I, Rothethurmstrasse 7.
Hückel, Carl, Fabrikant, Neutitschein.
Hutterstrasser, Ludwig, Beamter, VII, Neustiftgasse 36.
Jaffé, S., Kaufmann, Posen, Bismarckstrasse 7.
Jahn, Hermann, Private, Charlottenbrunn, Preuss. Schlesien.
Juhos, Ernst von, Hütteningenieur, Budapest, V, Akademiegasse 11.
Ive, Anton, k. u. k. Lieutenant, Gorazda, Bosnien.
Kabáth, V., akad. Maler, Mödling, Türkengasse 6.
Kaufmann, Josef, Kaufmann, Landshut, Bayern.
Keyr, Ignatz, k. k. Zuckersteuer-Controlor, Prerau Mähren.
Khevenhüller-Metsch, Fürstin, IX, Türkenstrasse 19.
Klinger, Victor, k. u. k. Artillerie-Oberlieutenant, Sarajewo.
Knapp, Carl, Buchhändler, Halle.
Komers, Em., Ritter von, Private, IX, Berggasse 6.
Kortz, Paul, Civil-Ingenieur, I, Rathhaus, Stadtbauamt.
Kosinsky, Cajetan, k. k. Gymn.-Professor, Stryj, Galizien.
Kratzl, Louis, VI, Mariahilferstrasse 81.
Kralik, Ludwig, Ritter von Meyrswalden, Ingenieur, I, Elisabethstrasse 1.

Krickl, Ernst. k. u. k. Hauptmann, IV, Starhemberggasse 7.
Krzyzanowski, Const. von, Zuckerfabrik-Bureau-Chef, Turbòw, Russland, Gouvernement Podolien.
Langer, Hugo, k. u. k. Hauptmann, Olmütz.
Lazzar, Enrico, Kaufmann, Triest, 27, Via nuova.
Lemberger, Paul, Fabrikant, I, Rudolfs-Platz 13.
Lenz, Alfred von, III, Marxergasse 9.
Leon, Dr. August, Hof- u. Gerichts-Advokat, I, Augustinerstr. 2.
*Liebieg, Alfred Freiherr von, Kaiserl. deutscher Consul, I, Wipplingerstrasse 2.
*Liebieg, Otto Freiherr von, I, Wipplingerstrasse 6.
List, Camillo, I, Oppolzergasse 6.
Littmann, Fräulein Helene, IV, Karlsgasse 15.
Loehr, August Ritter von, Ingenieur, III, Reisnerstrasse 28.
Löwenthal, Anka, Baronin, geb. Maroicic, I, Weihburgg. 14.
Lohner, Ludwig, k. k. Hof-Wagenfabrikant, IX., Porzellangasse 2.
Loncarski, Georg, Edler von Ravnica, k. u. k. Artillerie-Hauptmann, Budapest, IX, Üllöi ut 57.
Losert, P. Benedictus, Professor, I, Schottenstift.
Malein, Leonardo von, Private, Triest, 17, Via S. S. Martiri.
*Mallmann, Dr. Federico, XIX, Hohe Warte 19.
*Mallmann, Emil de, Paris, 18, Rue Taitbout.
*Mallmann, Ernst von, k. u. k. Oberlieutenant, I, Wipplingerstrasse 6.
Mannlicher, Carl, Beamter der Credit-Anst., IV, Schaumburgergasse 10.
Marchetti, Hermann, k. u. k. Linienschiffs-Fähnrich, Pola, Marine-Casino.
Martin, Fräulein Marie, I, Am Bergl 2.
Maurer, Max, Ingenieur, Innsbruck, Fallmerayerstrasse 2.
Mauthner, Emil, Fabriks-Gesellschafter, I, Johannesgasse 20.
Mauthner, Philipp, Fabriks-Gesellschafter, Prag, Graben 18.
Maximowicz, Eugen, k. k. Professor, Radautz, Bukowina.
May, Maximilian, Kaufmann, Hamburg, Heimhuderstrasse 8.
Mayr, Gustav, Dr. med., III, Hauptstrasse 75.
Mayr, Rudolf, Beamter der Öst.-Ung. Bank. II, Comödieng. 3.
Mebus, Gustav, IX, Kolingasse 5.
Metternich-Winneburg, Pauline Fürstin, geb. Gräfin Sándor, k. k. Palast- und Sternkreuz-Ordens-Dame etc., III, Rennweg 27.
Mittrowsky, Anton Graf, Prag, Obstgasse 24.
Mniszech, Leon Graf, Vandelin, Paris, 16, Rue Daru.
Möller, Julius, Ingenieur, I, Riemergasse 13.

Mohr, Moritz, I, Schellinggasse 7.

*Moll, August, k. u. k. Hoflieferant chemischer Präparate, I, Tuchlauben 9.

Morpurgo, Dr. Guido, Freiherr von, Atzgersdorf, Bahnstr. 10.

Mosenthal, Josef, Musiker, New-York, 134 West, 82d. Street.

Mühlbauer, August, Beamter d. Öst.-Ung. Bank-Filiale, Agram.

Müller, Johann, Cooperator, III, Pfarrhofgasse 1.

Müller, Wilhelm, k. u. k. Hofbuchhändler, I, Graben 31.

Mysz, Carl, k. u. k. Linienschiffs-Lieutenant, Pola.

Nattich, Heinrich, Hof-Uhrmacher, Fiume, Via Governo.

Neisser, Dr. med., Professor, Breslau, Museumsstrasse 11.

Nouackh, Ignatz, Fabriks-Director, Scheibmühl Nied.-Oest.

Novotny, Johann, f.-e. Revierförster, Grund-Mürau pr. Müglitz, Mähren.

Nyholm, J., k. Feld-Artill.-Lieutenant, Copenhagen, Dänemark.

Obermeyer, Dr. Josef, New-York, 6 East, 32. Street.

Oettingen, Dr. Arthur von, Prof., Dorpat, Russland, Teichstr. 1.

Olofsen, O., k. Prem.-Lieutenant im 7. Regiment, Arhus, Dänemark.

Oriola, Marie Gräfin, Büdesheim bei Heldenbergen, Hessen.

Panek, Clemens, Dr., Chemiker, Floridsdorf, Petroleum-Raffinerie.

Pasquali, Johann von Campostellato, Rovereto, Tyrol.

Pfeiffer, Heinrich, Ritter von Wellheim jun., Südbahnhof.

Photographische Gesellschaft in Halle a. S.

Pick, Ernst, Kautschukfabrikant, Prag, 30/II.

Pirc, Gustav, Secretär der k. k. landwirtsch. Gesellsch., Laibach.

Pirnitzer, Julius, Beamter der Schweiz. Unionbank, St. Gallen.

Plettner, Ludwig, stud. phil., Halle, Mühlweg 17.

Pötting und Persing, Dr. Josef, Graf, k. u. k. Kämmerer und k. k. Bezirkshauptmann, Trebitsch, Mähren.

Pohl, Leopold J., Private, Adr. Dr. Peters, I, Schottenbastei 1.

Pollak, Alfred Ritter von Rudin, Fabrikant, I, Kärtnerring 10.

Poruba, Hans, Bürgerschul-Fachlehrer, I, Wollzeile 32.

Pringsheim, Hugo, Rittergutsbes., Breslau, Kaiser-Wilhelmstr. 71.

Przerovsky, Heinrich, k. u. k. Artillerie-Oberlieutenant, III., Heumarkt-Kaserne.

Rarogiewicz, Leop. R., Mechaniker, Kaczyka, Bukowina.

Ratibor, Victor Erbprinz von, Rauden, Ober-Schlesien.

Raymond, Claude, Paris, 9, Boulevard, Poissonnière.

Reichardt, Bernhard, Oberförster, Tillowitz, Ober-Schlesien.

Reichert, C., Optiker, VIII, Bennogasse 26.

Reisinger, Joh. Nep., Eisenwerks-Director, Budapest, Theresien-Ring 19.

Reitzner, Victor von Heidelberg, k. u. k. Major, VI, Windmühlgasse 38.

Rittmann, Anton, Pfarrer, Berg, Nieder-Oesterreich.

Roberts van Son, Owen Mauriz, kgl. niederl. General-Consul, II, Prater-Schüttelstrasse 17.

Röder, Ludwig, Chemiker, Zürich, Schützengasse 17.

Rohm, Josef, Apotheker, Jaroslau.

Rothschild, Albert, Freiherr von, I, Renngasse 3.

Rothschild, Nathaniel Freiherr von, IV, Theresianumgasse.

Rosenberg, Leopold, Kaufmann, I, Kärntnerring 12.

Roth, Dr. med. O., Oberstrass bei Zürich, Universitätsstrasse 80.

Rücker, Emil, Private, IV, Kolschitzkygasse 5.

Russo, Dr. Ernst, Chemiker, III, Strohgasse 9.

Salvadori, Isidor, Baron, Trento.

Scanavi, Nicolaus Ritter von, I, Elisabethstrasse 15.

Scarpa, Adolf Max, Heizhaus-Chef, Geiersberg, Böhmen.

Schachinger, Georg J., Enns.

Schäffer, Oscar, Ingenieur, Teschen, Schlesien.

Scheiflinger, Julius, II, Praterstrasse 72.

Schellerich, Wilhelm, Kaufmann, Reichenberg, Böhmen, Eisengasse 20.

Scheuer, Alfred, I, Klostergasse 3.

Schierer, Carl, Redacteur der Photographischen Notizen, I, Steindlgasse 2.

Schiff, Max, k. u. k. Oberlieutenant, IV, Favoritenstrasse 20.

Schirm, C. C., Landschaftsmaler, Berlin, Lützowstrasse 85a.

Schlesische Gesellschaft von Freunden der Photographie, Breslau, Museumsplatz 2.

Schmitt, Norbert, Fabriksbesitzer, III, Obere Weissgärberstr. 5.

Schneider, Hugo, Rentier, Dresden, Canalettostrasse 5, I.

Schobloch, Dr. Anton, Schloss Reichenau bei Falkenau a. E.

Schoeller, Philipp Ritter von, I, Bauernmarkt 13.

Schöttle, C. J., Kaufmann, Brühl, Württemberg.

Schornböck, Victor, k. u. k. Oberlieutenant im 4. Festungs-Artillerie-Regiment, Bozen.

Schratt, Rudolf, techn. Beamter der österr. Alpinen-Montan-Gesellschaft, I, Kärntnerstrasse 55.

Schrenk, Jakob, Kaufmann, Bielitz.

Schuberth, Carl, Effecten-Cassier der Credit-Anstalt, Meidling, Carlsgasse 4.

Schuberth, Johann, k. u. k. Militär-Verpfl.-Accessist, Ottakring, Schubertgasse 11.

Schultz, G., Compagnie der St. Petersburger Metallfabrik, 19, Wiburger Seite, Poljustrowo Quai, St. Petersburg.

Schwab, Felix, Fabriksbesitzer, I, Bartensteingasse 8.

Schwarz, Rudolf, III, Reisnerstrasse 31.

Schwarzbeks, Otto Edler von, k. u. k. Oberst, Graz, Naglergasse 3.

Schwedar, Carl, k. u. k. Artillerie-Oberlieutenant, III, Rennweg 65.

Seidl, Dr. Eduard, Zuckerfabrikant, Steinitz, Mähren.

Seutter v. Loetzen, Dr. Hans, k. k. Statthalterei-Conc.-Praktikant, Domgasse 4.

Severinski, Rudolf, Beamter, Grosshandlung Carl Neufeldt, I, Bauernmarkt 13.

*Sigmund, Carl Ritter von Ilanor, Gutsbesitzer, Attersee, Ober-Oesterreich.

Simony, Prof., Dr. Oscar, III, Salesianergasse 13.

Sipocz, Stefan, Apotheker, Fünfkirchen.

Skall, Rudolf, Realitätenbesitzer, VI, Windmühlgasse 22.

*Skene, Dr. Richard Ritter von, I, Weihburggasse 30.

Smits, Louis, van Borgst, Prinsenhage bei Breda, Holland.

Sollinger, Josef, Kaufmann, Triest, 8, Via Stadion.

*Srna, Carl, k. k. Staatsbeamter, VII, Stiftgasse 1.

Srna, Emil, Bürgerschul-Fachlehrer, Iglau, Leupoldgasse 45.

Stainer, Albrecht von Felsburg, Historienmaler, Innsbruck, Museumsstrasse 26/1.

Steiger, Friedrich, Augsburg.

Steiner, Dr. Alexander, Private, VIII, Alserstrasse 27.

Stiassny, Wilhelm, k. k. Baurath, Gemeinderath, Architekt, I, Rathhausstrasse 13.

Stieglitz, Alfred, New-York, 14 East, 60th. Street.

Stockert, Robert Ritter von, Civil-Ingenieur, I, Am Hof 7.

Strakosch, Jakob, Private, Brünn, Alleegasse 39.

Strakosch, Dr. Julius, Fabriksbesitzer, Hoherau, Nordbahn.

Strauss, Heinrich, IV, Wienstrasse 57.

Stuper, Julius, Kais. Rath, Graz, Jacomini-Platz 1.

Suchanek, Dr. Eduard, k. u. k. Hof- u. Ministerial-Concipist im Ministerium des Aeusseren, I, Stroblgasse 2.

Susanka, Leopold, Fabrikant, Firma P. und C. Habig, IV, Haupstrasse 29.

Sužnević, Carl, k. u. k. Oberst und Commandant des Artillerie-Regiments No. 2, III, Klimschgasse 1.

Sváb, Ludwig, Oekonom, Békés-Szénás pr. Orosháza, Ungarn.

Thomsen, Robert, St. Petersburg, kl. Morskaja-Haus 4.
Thonet, Carl, Fabriksbesitzer, Koritschan, Mähren.
Thun, Carl. Graf, Comthur d. h. souv. Maltheser-Ordens, Salzburg, Ernst-Thunstrasse 9.
Thunhart, Josef, Ingenieur, Trofaiach, Ober-Steiermark.
Tomsche, Josef Ed., Ingenieur, Kreisbehörde Mostar.
Tóth, Victor, k. u. k. Hauptmann, Szilágy-Cseh, Ober-Ungarn.
Tschepper, Dr. Carl, k. u. k. Regiments-Arzt, Jägerndorf.
Ulrich, Carl, Fabrikant, I, Wollzeile 2.
Urban, Dr. Carl, Prag, Kleinseite 274.
Utz, Josef. Architekt und Stadtbaumeister, Krems, Herzogstr. 3.
Uzel, Franz, Kaufmann, IV, Gusshausstrasse 16.
Valcic, Béla von, k. u. k. Oberlieutenant, Salzburg.
Van der Veen, L. J., Zwolle, Holland.
Van Zel von Arlon, Oscar, k. u. k. Artillerie-Oberlieutenant, Hermannstadt.
Vellusig, Friedrich, Privatbeamter, (Firma Schöller & Co.), I, Bauernmarkt 13.
Vogl, Josef, Buchdruckerei-Director, III, Seidlgasse 8.
Vranyzany, Georg Freiherr von, Private, Fiume.
*Wacken, August Freiherr von, k. u. k. Legationsrath der österr.-ung. Botschaft, Berlin.
Wärndorfer, A., Fabrikant, I, Löwelstrasse 16.
Waldberg, Dr. Julius Freiherr von, I, Doblhoffgasse 7.
Wallner, Rudolf, Beamter der Credit-Anstalt, VII, Siebensterng. 28.
Warteresiewicz, Severin, Gutsbesitzer, Währing, Feldgasse 35.
Watzek, Hans, Oberrealschul-Professor, VI, Eszterhazygasse 15a.
*Welsersheimb, Rudolf Graf, k. u. k. Sections-Chef im Ministerium des Aeusseren, VIII, Trautsohngasse 6.
Wenusch, Josef Ritter von, Ingenieur, Eisenbahn-Director a. D. IX/2, Giessergasse 4.
Wiener, Ritter von Welten, Dr. Rudolf, I, Schwarzenberg-Platz 2.
Wilczek, Hans Graf, k. u. k. wirkl. Geh. Rath u. Kämmerer etc., I, Herrengasse 5.
Wilczek, Comtesse Lucie, Wien.
Wildner, Carl de Kisujfalu, k. u. k. General-Major, Budapest.
Wilhelm, Franz jun., Maler, IV, Margarethenstrasse 30.
Wimpffen, Siegfried Graf, I, Hoher Markt 8.
Winkelbauer, Adolf, Georg, Beamter der Credit-Anstalt, I, Am Hof 6.
Winkelbauer, Carl, Cassier der Credit-Anstalt, I, Am Hof 6.
Wismeyer, Alois, Procurist der Credit-Anstalt, I, Am Hof 6.

Worel, Carl, k. u. k. Militär-Verpflegungs-Verwalter, Olmütz.
Zahradnik, Ottokar, Private, IV, Margarethenstrasse 2.
Zemann, Adolf, Pfarrer, Maria-Schutz, Semmering.
Zemányi, Johann von, Private, Trencsin-Teplicz.
Zichy-Odescalchi, Gräfin Josef Excellenz, Vedröd, Ungarn.
Zichy-Wimpffen, Gräfin August Excellenz, Fiume.
Ziffer, Rudolf, Ober-Ingenieur d. k. k. österr. Staatsbahnen, Hainfeld.
Znamirowski, Wladimir Ritter von, Krakau, Bahnstrasse 4.
Zöllner, Ernst, Beamter d. Credit-Anstalt, IX, Schlagergasse 6.
Zschetzschingck, Erich, Nationalbank für Deutschland, Berlin, Vossstrasse 34a.
Zürchauer, Friedrich, k. u. k. Lieutenant in Reserve, Moritz Fürst von Lobkowitz'scher Domäne-Verwalter. Mühlhausen, Böhmen, Post Mühlhausen Nelahozeves, bei Kralup a. M.
Zwetkoff, Michael von, kais. russischer Colonel en Second. St. Petersburg, Nikolsky-Platz No. 6 lug 26.

Beitragende Mitglieder.

Déchy, Moritz von, Odessa, Griechische Strasse 11.
Français, E., Optiker, Paris, rue du châlet.
Goerz, C. P., Fabrik photogr. Apparate, Schöneberg-Berlin.
Haake, Theodor, Fa. Haake & Albers, Frankfurt a. M.
Neumann, Felix, Photogr. Manufactur, I, Singerstrasse 10.
Rieck, Ernst, Buchhändler, I, Wollzeile 9.
Steinheil, C. A. Söhne, Optische Anstalt, München, Landwehrstrasse 31/32.
Suter, Emil, Optische Anstalt, Basel.
Türkel, Leopold, Fabrik photogr. Artikel, VI, Magdalenenstr. 4.
Voigtländer, Friedrich Ritter von, Braunschweig.

Die mit * versehenen Herren sind Gründer.

Druck von Wilhelm Knapp in Halle a. S.